ONTARIO
ADVISORY COUNCIL
ON WOMEN'S ISSUES

CONSEIL CONSULTATIF
DE L'ONTARIO SUR LA
CONDITION FÉMININE

880 rue Bay Street, 5th floor/5e étage, Toronto, Ontario, M7A 1N3 (416) 326-1840 Fax/Télécopieur: (416) 326-1836 TDD/ATM: (416) 326-1835

92-03695/

LES JEUNES FILLES ET LES FEMMES À LA CONQUÊTE DE LA MÉDICINE, DES MATHÉMATIQUES, DES SCIENCES, DE L'INGÉNIERIE ET DE LA TECHNOLOGIE

Juin 1991

Préparé par Rachelle Sender Beauchamp et Georgina Feldberg pour le Conseil consultatif de l'Ontario sur la condition féminine

Available in English

MEMBRES DU CONSEIL

Susan McDonald, vice-présidente, Arva

Marielle Cousineau, Kapuskasing

Margot Dallaire, Sudbury

Bernice Dubec, Thunder Bay

Mila Eustaquio, Mississauga

Dianne Harkin, Winchester

Catherine McPherson, Toronto

Sarah Melvin, Sioux Lookout

Lana Mitchell, North Bay

Helen Penfold, Owen Sound

Carrol Anne Sceviour, Toronto

Lucya Spencer, Ottawa

Lynn Zimmer, Peterborough

PERSONNEL

Elayne Ceifets, directrice génerale (poste intérimaire)

Lydia Oleksyn, agente de communications

Melody CarvalhoMount, adjointe administrative

MANDAT DU CONSEIL

Le Conseil a pour mandat de conseiller le gouvernement de l'Ontario sur les questions relatives à la condition féminine par l'entremise de la ministre déléguée à la Condition féminine; à sa demande, de consulter avec et de conseiller la ministre déléguée à la Condition féminine; de déterminer les secteurs particuliers nécessitant l'attention du gouvernement et de recommander à la ministre déléguée à la Condition féminine des modifications aux lois et programmes gouvernementaux.

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE i

INTRODUCTION 1

I. Les jeunes filles, les mathématiques, les sciences et la technologie à l'élémentaire et au secondaire 9

A) Attitudes du corps enseignant 13
Le traitement différentiel 13
La rétroaction évaluative 13
Les stéréotypes sexuels 15
La surprotection 15
Attitudes du corps enseignant à l'égard des mathématiques et des sciences . 15

B) Autres obstacles 16
Manuels scolaires et matériel pédagogique 16
Le programme d'études 17
Orientation professionnelle et pédagogique 18
Activités parascolaires 19
Les médias 20
Les parents 20
Les camarades 20

C) L'intervention 21
Programmes de modèles-à-imiter 22

D) Projets scolaires 23
Programmes uniquement pour les filles 23
Révision du programme d'études 24
Formation du corps enseignant et développement professionnel 25

E) Activités parascolaires 27
Programmes organisés dans les locaux de l'école 27
Programmes organisés en dehors de l'école 27
Centres des sciences 29

F) Conclusion 29

II. L'ÉDUCATION POSTSECONDAIRE 31

A) Historique : Les buts de l'enseignement postsecondaire 31

B) Collèges communautaires 33

C) **Instituts de technologie, écoles de métiers et programmes de formation professionnelle** 35

D) **L'éducation universitaire du premier cycle** 36
Effectif des étudiants du premier cycle à plein temps 37
Admissions à temps partiel 38

E) **Universités : Deuxième et troisième cycles** 40
Études à plein temps 40
Études à temps partiel 41

F) **Commentaires sur les tendances relatives aux admissions féminines aux programmes d'études postsecondaires en MMSIT** 42
L'éducation dans les écoles primaires et secondaires 42
Pédagogie et psychologie 43
Stéréotypes sociaux 44
Programme scolaire et contenu 45
Féminisme et antiféminisme 47
Le goulot d'étranglement 47
Les femmes francophones, les femmes des minorités et les femmes handicapées 51
La race et les origines ethniques 51

G) **Conclusion: Une nouvelle orientation** 53

III. **LES FEMMES, LES SCIENCES, LES MATHÉMATIQUES ET LA TECHNOLOGIE EN MILIEU DE TRAVAIL** 56

A) **Historique : les femmes et le travail** 58
Le problème des nombres 58
Iniquités salariales, ségrégation professionnelles et stratification 61

B) **Les femmes en MMSIT et les problèmes relatifs au travail non traditionnel** 64
Tokenism 65
La formation des femmes 65
Le retour sur le marché du travail et la perception du génie scientifique .. 66

C) **Les interventions** 67
Apprentissage 67
Programmes de mentors 67
Programmes de retour au travail et de changement de carrière 68

D) **Recrutement et conservation des effectifs** 69
«Journée double, responsabilités doubles» 71
Le prestige des sciences et les carrières féminines 71
Les femmes et les carrières traditionnelles en sciences et en technologie .. 72

E) **Doublement défavorisées** 73
Les femmes francophones 74
Les femmes autochtones 75
Les femmes des minorités visibles 75
Les femmes handicapées 76

F) **Encourager la participation de toutes les femmes dans les métiers techniques** 77

G) **Le manque de compétences techniques et l'usure technologique** 78

H) **Conclusion : La notion que les femmes changeront les sciences** 79

ANNEXE 81

BIBLIOGRAPHIE 83

RESSOURCES PÉDAGOGIQUES 97

SOMMAIRE

Pourquoi veut-on que davantage de jeunes filles étudient la médecine, les mathématiques, les sciences, l'ingénierie et la technologie (MMSIT)? Les femmes en Ontario reçoivent des messages contradictoires et il semble que la théorie et la pratique soient deux choses très différentes. D'un côté, on encourage les femmes à poursuivre des carrières en MMSIT, parce que ce sont des domaines bien rémunérés et personnellement satisfaisants, et parce que sans leur contribution, il y aurait une pénurie de main-d'oeuvre spécialisée au Canada. D'un autre côté, on met souvent des bâtons dans les roues aux jeunes filles et aux femmes qui poursuivent des études ou une carrière en MMSIT. Par exemple, il est souvent très difficile d'occuper à la fois un emploi en MMSIT et d'élever des enfants, car ces carrières exigent beaucoup de temps et de déplacements. D'autre part, au Canada, le manque de subventions pour la recherche et le développement (un niveau déjà inférieur à celui recommandé pour les pays du Tiers-Monde et qui ne cesse de baisser), fait que les choix de carrière dans de nombreux secteurs des MMSIT sont limités.

Nous décrivons sommairement dans ce rapport les récentes tendances, en Ontario, concernant les jeunes filles et les femmes qui poursuivent leurs études ou une carrière en MMSIT. Nous examinons ensuite les divers facteurs de faible participation des femmes dans ces domaines. Nous donnons également une vue d'ensemble des programmes, en Ontario et ailleurs, qui cherchent à recruter et à retenir davantage de femmes dans les domaines MMSIT.

Si les causes de la faible participation des femmes dans de nombreux secteurs MMSIT sont multiples et complexes, les réponses le sont encore plus. Il ne suffit pas de faire changer d'attitude aux femmes ni d'éliminer les stéréotypes à l'égard des femmes, mais il est indispensable de faire des efforts sérieux et soutenus pour transformer radicalement les méthodes d'enseignement et la pratique des sciences et de la technologie. Il faut aussi mieux comprendre comment ces domaines façonnent notre société et comment elle les influence à son tour.

Historique

Au Canada, les femmes contribuent depuis longtemps au développement des mathématiques, de la médecine, des sciences et de la technologie mais leur rôle n'a pas toujours été constant et leur participation dans ces domaines s'est accrue lentement et irrégulièrement. Ce n'est que vers la fin du dix-neuvième siècle que des femmes ont commencé à obtenir des diplômes en médecine et en sciences des collèges et universités de l'Ontario. Par la suite, beaucoup de femmes ont travaillé comme techniciennes et, pendant la deuxième guerre mondiale, elles étaient nombreuses à occuper des postes scientifiques et techniques, pour les abandonner cependant, à la fin de la guerre. Le nombre de femmes dans les professions MMSIT a en fait baissé entre 1950 et 1960 mais avec l'essor du mouvement féministe qui a marqué la Grande-Bretagne et l'Amérique du Nord au cours des années 70, la participation des femmes en MMSIT s'est accrue. Malgré certains progrès, les femmes ont continué d'être concentrées dans des ghettos professionnels. Les femmes dominaient dans les

secteurs des soins infirmiers, du travail social et de l'économie domestique. Elles constituaient toujours une minorité en biologie, en sciences sociales, en ingénierie et en sciences appliquées, en mathématiques et en physique. Cette ghettoïsation a caractérisé les femmes dans l'éducation et sur le marché du travail.

Ces tendances en matière d'éducation ont semblé changer au début des années 80, lorsque les femmes, en plus grand nombre, ont commencé à faire des études scientifiques. Ce changement doit toutefois être interprété avec prudence. Premièrement, l'augmentation du nombre de femmes dans les cours de sciences reflète leur participation accrue aux études supérieures. En 1987, les femmes représentaient 53 % des étudiants à plein temps des collèges communautaires et 50 % des étudiants à plein temps des universités de l'Ontario. Deuxièmement, ces augmentations ne se sont pas maintenues. Tandis que la participation des femmes dans les classes d'art a augmenté pendant les années 80, leur taux de participation en sciences a amorcé une décroissance. En 1987, le pourcentage de femmes qui faisaient des études à plein temps scientifiques en Ontario est passé de 40 % (en 1980) à 30%. (Tableau 11, page 37).

Les variations importantes dans la participation féminine au sein des diverses branches scientifiques et technologiques est une autre source de préoccupation. Bien que les progrès soient importants dans les sciences de la santé, les sciences agricoles et biologiques, où l'on compte de 35 % à 50 % de femmes, elles ne représentent que 10 % des admissions en ingénierie, en sciences appliquées et dans certaines disciplines techniques.

Éducation

Certains facteurs font que les filles se détournent des sciences, des mathématiques et de la technologie dès leur plus jeune âge et cette aversion devient de plus en plus marquée pendant le secondaire. En 1990, après presque 20 ans d'efforts pour remédier à cette situation, les jeunes filles de l'Ontario s'inscrivent deux fois moins aux cours de physique et d'informatique que leurs homologues masculins. La différence est encore plus grande dans le cas des études techniques. De plus, si le pourcentage de jeunes filles participant à ces cours a récemment augmenté, ce phénomène est dû en grande partie à la baisse des admissions masculines; cette augmentation est donc relative. La faible participation des jeunes filles aux cours de mathématiques et de physique est particulièrement inquiétante, étant donné que sans ces cours, les jeunes filles ne peuvent pas faire d'études supérieures techniques ou de génie et, en conséquence, ne peuvent pas faire carrière dans ces domaines.

Des études transculturelles suggèrent que le fait que les femmes se détournent des sciences n'est pas un phénomène universel. Des facteurs culturels et psycho-sociaux plutôt que des dispositions innées font que les jeunes filles et les femmes canadiennes ne se spécialisent pas en MMSIT. Cette situation est aggravée par les attitudes des enseignants et des parents à l'égard des mathématiques et des sciences, les programmes scolaires et l'enseignement des mathématiques et des sciences qui «rebutent» les étudiants comme les étudiantes ainsi que les préjugés des enseignants qui ne font que renforcer les stéréotypes

sexuels et découragent les jeunes filles. Dans la plupart des classes, ce sont encore de nos jours les garçons qui utilisent les ordinateurs et les filles qui observent ou qui prennent des notes à la main. Ce sont eux qui attirent une grande partie de l'attention des enseignants et que l'on récompense pour prendre des risques mais ce sont les filles que l'on félicite d'être «gentilles». Ce qui se passe dans la salle de classe est renforcé par les messages des parents, des camarades et de la télévision.

Un exemple frappant de l'impact des facteurs culturels et sociaux est le fait qu'en Ontario, davantage de jeunes filles francophones que de jeunes filles anglophones choisissent des crédits optionnels en mathématiques, en sciences et en études technologiques (cela est vrai également pour les autres provinces). D'autre part, les jeunes femmes des minorités visibles ou des milieux économiquement faibles sont «doublement défavorisées». Il est en effet moins probable qu'elles suivent des cours de mathématiques et de sciences et qu'elles embrassent une carrière non traditionnelle que leurs camarades blanches et de classe moyenne.

En Ontario, aux cycles primaire et secondaire, les types d'enseignement qui préparent mal les élèves ont des effets décisifs sur la faible participation des jeunes filles aux cours de MMSIT. Toutefois, d'autres facteurs empêchent même celles qui veulent poursuivre des études scientifiques ou faire carrière dans ce domaine de réaliser leurs objectifs. Ce sont souvent les «plus brillantes» diplômées en sciences qui choisissent d'autres professions. Au niveau du doctorat, la déperdition des effectifs est un problème grave. Les étudiantes qui font leur doctorat, tout comme les autres minorités, n'ont pas les conseillers, les réseaux et le soutien nécessaires pour leur permettre de poursuivre le chemin, souvent long et solitaire, qu'elles ont choisi de prendre. Malgré leurs bons résultats et leur acharnement au travail, les étudiantes en sciences se sous-estiment fréquemment. Cela peut s'expliquer en partie par le fait que les femmes qui font des études scientifiques ne récoltent pas les fruits de leurs efforts. Si l'on se base sur des mesures de succès habituelles comme, les emplois prestigieux, les bourses universitaires et les prix, pour évaluer les résultats des femmes, on peut dire qu'elles ne réussissent pas bien.

La population active

Au cours des 15 dernières années, le nombre de femmes a augmenté dans tous les domaines MMSIT. Elles sont plus nombreuses dans les secteurs traditionnellement féminins et se sont infiltrées dans les domaines réservés jadis aux hommes comme les professions de dentiste et de vétérinaire. Toutefois, les progrès des femmes, au niveau universitaire et sur le marché du travail, sont irréguliers. Dans une certaine mesure, le «problème» touchant à la spécialisation des femmes en MMSIT est un problème relatif. La faible représentation apparente des femmes dans ces professions est en partie due au fait qu'elles ont pénétré en plus grand nombre d'autres secteurs du marché du travail. De plus, on ignore et on sous-estime souvent la contribution des femmes qui embrassent une carrière en MMSIT. Les femmes ont de tous temps occupé des postes de technologues, de techniciennes et de laborantines, mais ce travail est peu lucratif et n'est pas prestigieux.

Deux problèmes coexistent. Premièrement, le travail féminin est ghettoïsé. Les femmes ne sont pas équitablement représentées dans les métiers techniques, elles ont tendance à être groupées dans des emplois traditionnellement «féminins», peu prestigieux et mal rémunérés. Certains domaines comme, l'électronique, sont presque exclusivement «masculins». Bien qu'une majorité de femmes soient diplômées en sciences biomédicales et techniques et qu'elles occupent une plus grande place sur le marché du travail, la représentation féminine dans des secteurs comme, les mathématiques, le génie, la physique et les sciences appliquées est toujours extrêmement faible. Et même là, elles sont beaucoup mieux représentées dans certaines professions (par ex., le génie civil ou chimique) que dans d'autres (par ex., le génie mécanique).

Deuxièmement, peu de femmes occupent des postes supérieurs dans n'importe quel domaine. Par exemple, bien que la plupart des personnes qui travaillent dans le secteur des soins de santé soient des femmes, elles sont concentrées de façon disproportionnées dans les emplois peu prestigieux et moins bien rémunérés. Elles occupent les postes d'infirmières, de technologues, de techniciennes et d'aides-soignantes. On constate également une stratification similaire dans les professions libérales et universitaires où les femmes sont sous-représentées à l'échelon supérieur du professorat ou dans les postes de cadres supérieurs.

Les femmes qui travaillent dans les secteurs MMSIT ont des problèmes en commun avec le reste de la main-d'oeuvre féminine. Tout comme les autres femmes qui travaillent, elles ont des difficultés à faire garder leurs enfants et assumer à la fois leurs responsabilités familiales et professionnelles. Elles obtiennent plus rarement des promotions que les hommes, elles sont moins bien payées et reçoivent une moins bonne formation et on les harcèle plus souvent. Dans presque tous les domaines reliés aux MMSIT, les femmes ont tendance à gagner 10 % de moins que les hommes.

Les femmes qui se spécialisent en MMSIT doivent par ailleurs surmonter des obstacles que ne rencontrent pas les autres femmes. Premièrement, la politique de pure forme pèse lourd. Lorsque les femmes sont une petite minorité, elles sont davantage stressées car elles sont très visibles, socialement isolées et doivent constamment «faire leurs preuves». Deuxièmement, il leur est plus difficile de recevoir l'aide de mentors, étant donné qu'il y a peu de femmes aux postes supérieurs et que les hommes ont tendance à aider d'autres hommes. Troisièmement, beaucoup de professions en MMSIT exigent beaucoup de temps et de déplacements, surtout en début de carrière, faisant qu'il est très difficile pour une femme d'assumer à la fois ses responsabilités professionnelles et familiales. Malheureusement, la période la plus exigeante du point de vue professionnel coïncide généralement avec celle où les femmes sont en âge d'avoir des enfants. En fin de compte, les femmes qui quittent le marché du travail temporairement ont parfois des problèmes lorsqu'elles décident d'y retourner, car leurs connaissances sont souvent dépassées en raison de la rapidité des changements technologiques dans ces domaines.

Vu les obstacles qu'elles doivent surmonter, il n'est pas étonnant que le taux de déperdition des effectifs féminins soit élevé dans de nombreux domaines MMSIT (par ex., le

génie, les sciences, les soins infirmiers).

Programmes d'intervention

La faible représentation féminine à tous les échelons des secteurs MMSIT n'est pas passée inaperçue. Au cours des deux dernières décennies, on a fait maints efforts pour remédier à la situation, surtout aux cycles intermédiaire et supérieur (7e à 12e année) et au niveau post-secondaire. Nous décrivons dans ce rapport les programmes de modèles-à-imiter qui permettent aux jeunes de rencontrer des femmes qui embrassent une carrière en MMSIT; les classes de sciences, de mathématiques et de technologie uniquement composées de filles; la publication de manuels scolaires et d'autre documentation scolaire non sexiste; les bourses spéciales pour les femmes qui font des études de MMSIT, les programmes de mentor, et les programmes collégiaux qui servent de rampe d'accès aux femmes qui veulent retourner sur le marché du travail. En ce qui concerne la population active, la plupart des employeurs ont fait plus d'efforts pour recruter davantage de diplômées en MMSIT que pour retenir les femmes au sein des professions MMSIT. On n'a pas fait suffisamment d'efforts pour aider les femmes travaillant comme employées de bureau et dans d'autres domaines traditionnels à changer de carrière («Programmes Rampes d'accès»).

Aux cycles primaire et secondaire, la plupart des programmes d'intervention sont des initiatives isolées, de courte duré, et très mal financées. Une approche globale, soutenue et intégrée à l'égard de la question de l'égalité entre les sexes, ainsi qu'une meilleure coordination, davantage de subventions et un suivi adéquat sont indispensables.

Il est également nécessaire de rendre davantage de comptes; des objectifs doivent être établis aux échelons provincial et local et les résultats doivent être évalués et communiqués au public. Pour que ce processus soit efficace, les parents doivent s'impliquer totalement à l'éducation de leurs filles.

Il est d'autre part nécessaire d'améliorer la formation du corps enseignant et de sensibiliser davantage les directeurs, les inspecteurs et les commissaires aux questions d'équité. On doit reconnaître et récompenser les initiatives exceptionnelles des enseignants et des écoles. L'équité en matière de programmes d'études est étroitement liée à l'équité d'emploi et il est important qu'un plus grand nombre de femmes enseignent les mathématiques, les sciences et la technologie au cycle secondaire. On doit organiser des activités parascolaires en mathématiques, en sciences et en technologie, tout particulièrement pour les jeunes filles défavorisées. En fin de compte, l'expérience d'autres pays suggère que les cours additionnels obligatoires de mathématiques et de sciences contribuent à l'augmentation du nombre de femmes qui font carrière en MMSIT.

Au niveau des études postsecondaires, les encouragements monétaires, les programmes de mentors, l'internat et le réseautage sont requis. Pour être efficaces, ces initiatives doivent être accompagnées de mesures visant à retenir les femmes au sein des établissements postsecondaires. De telles mesures nécessitent un changement radical dans les méthodes

d'enseignement et dans la pratique des sciences. Si nous persistons à dire que les sciences et la technologie sont des domaines objectifs et neutres, si nous continuons d'ignorer et de dénigrer les initiatives visant à créer des sciences plus humanistes, plus respectueuses de l'environnement et moins hiérarchisées, nous perdrons alors une autre génération de jeunes filles de même qu'un nombre croissant de jeunes gens.

En dernière analyse, la participation des femmes en MMSIT est également reliée à la participation des femmes sur le marché du travail. Par conséquent, les initiatives visant à augmenter la participation des femmes en MMSIT doivent comporter des mesures pour leur assurer de l'emploi.

Il est nécessaire de repenser le rôle des femmes en MMSIT à tous les niveaux. Il est important de moins se soucier des lacunes des femmes et de mettre davantage l'accent sur les points faibles des méthodes d'enseignement et des pratiques en MMSIT. On doit également s'assurer que la participation accrue des femmes en MMSIT s'accompagnera de changements dans d'autres domaines, de façon à ne pas accabler encore plus les femmes.

Conclusion

Nous préférons généralement les mesures concrètes à la recherche. Les statistiques existent et les mesures concrètes sont attendues depuis longtemps. Toutefois, une réorientation théorique est nécessaire pour guider la nouvelle recherche. Les études sur la participation des femmes en MMSIT partent trop souvent du principe que les jeunes filles et les femmes sont la source du problème. Nous proposons que l'on s'éloigne de ce modèle et que l'on considère la participation des femmes en MMSIT comme étant un problème inhérent aux problèmes plus généraux reliés aux sciences, aux femmes et au travail. En outre, nous recommandons une approche qui reconnaisse la nécessité de transformer les méthodes pédagogiques et les pratiques scientifiques, mais qui ne confie pas cette tâche uniquement aux femmes.

INTRODUCTION

Au Canada, une scientifique, une physicienne ou une ingénieure, était dans le passé un phénomène étrange et rare. C'est une situation plus courante de nos jours, mais l'est-ce vraiment? Au cours des deux dernières décennies, le Canada n'a cessé d'encourager les femmes à faire des études de médecine, de mathématiques, de sciences, d'ingénierie et de technologie (MMSIT). Pour réaliser cet objectif, deux sortes d'interventions distinctes bien que corollaires ont eu lieu. En foule, les universitaires et les intervenants ont cherché à découvrir les raisons qui empêchaient les femmes d'embrasser ces carrières et de réussir. Les éducateurs et les employeurs, pour répondre aux changements sociaux, politiques et juridiques, se sont appuyés sur les recherches pour rétablir l'équilibre entre les sexes. Dans les écoles et les entreprises, des programmes ont été mis sur pied pour promouvoir la participation des femmes dans les domaines scientifiques. Ces interventions ont donné lieu à certains résultats positifs.

Comme nous le montrerons plus loin, le nombre de femmes qui font carrière en médecine, en ingénierie, en sciences et en technologie a augmenté au cours de la dernière décennie. Pourtant, malgré les nombreux efforts en ce sens, les analyses quantitatives et qualitatives continuent d'indiquer que la participation féminine en MMSIT est insuffisante. Cette situation continue de préoccuper les divers groupes qui interviennent en faveur des femmes.

Ce rapport a été rédigé pour mettre en lumière ces diverses préoccupations. Nous examinons tout d'abord les récents changements qui ont pris place en Ontario. Nous faisons ensuite une analyse historique des diverses tendances des milieux MMSIT pédagogiques et professionnels, depuis la deuxième guerre mondiale. Nous mettons toutefois l'accent sur les changements survenus depuis 1975. Nous prenons comme point de départ 1975 car c'est au cours de cette année que le ministère des Collèges et Universités de l'Ontario a publié deux rapports parallèles sur la condition féminine dans les universités et dans vingt-deux collèges communautaires de l'Ontario - les collèges d'arts appliqués et de technologie (McIntyre, 1975; Lewis, 1975). En nous appuyant sur la documentation pertinente, nous présentons un sommaire des réalisations des femmes. Nous interprétons également brièvement les diverses tendances relevées. Comme notre bibliographie le prouve, la documentation sur les femmes et les MMSIT est volumineuse. Nous avons examiné ce qui a été publié sur ce sujet en vue de découvrir les nouvelles pratiques pédagogiques et professionnelles visant à accroître la participation des femmes dans ces domaines. Nous analysons ces interventions et les utilisons comme point de départ pour découvrir les raisons pour lesquelles la participation des femmes aux MMSIT continue de faire l'objet de préoccupations en Ontario. Vu la portée de notre recherche et les ressources disponibles, le champ de notre étude est limité.

La prise de conscience au Canada à l'égard de la participation des femmes aux MMSIT

Au Canada, les femmes ont depuis longtemps contribué au développement des mathématiques , de la médecine, des sciences et de la technologie. «Bien que tout était

contre elles»[1], certaines femmes canadiennes du dix-neuvième siècle ont contribué à l'essor scientifique de façon conventionnelle. Depuis au moins le milieu du dix-neuvième siècle, elles ont poursuivi des études. Dans les régions du haut et du bas Canada, les femmes pratiquaient la médecine et, vers le milieu des années 1880, il y avait des collèges médicaux pour les femmes à Toronto et à Kingston (De la Cour et Sheinin, 1986). Au cours des années 1890, les collèges et les universités de l'Ontario ont décerné des diplômes en psychologie, en physique et en chimie à des femmes (Ford, 1985; Chu et MacDonald, 1990). Les femmes ont également apporté une importante contribution en botanique, en histoire naturelle, en soins de santé et dans d'autres disciplines techniques (Ainley, 1990; Biggs, 1983). De plus, beaucoup de ces femmes ont publié leurs recherches dans des ouvrages savants. D'après une étude récente de documents scientifiques, au cours des années 1870, les femmes canadiennes publiaient régulièrement des articles sur les sciences générales, l'entomologie, la technologie, l'élevage, l'agriculture et l'architecture. Une grande partie de ces femmes venaient de l'Ontario (Chu et MacDonald, 1990).

Un document historique, qui met l'accent sur les réussites des hommes et qui met en valeur les domaines essentiellement masculins, nie l'importance du travail scientifique des femmes. Jusqu'aux années 70, les récits historiques de sciences et de médecine traitaient essentiellement des domaines et des réalisations de l'élite. Étant donné que ces récits laissaient entendre que les professions scientifiques étaient une prérogative masculine, ils ont pratiquement ignoré les femmes qui étaient pourtant parvenues à s'introduire dans les domaines scientifiques (Ainley 1990, Walsh, 1978, Rossiter, 1982). La tendance de l'époque à louer essentiellement «les grandes découvertes des grands hommes» a fait que les historiens ont sous-estimé les prouesses scientifiques des femmes dans les domaines traditionnels et ont ignoré les secteurs comme, les soins infirmiers, l'obstétrique et les métiers techniques, dans lesquels les femmes abondaient. En Amérique du Nord, à la fin du dix-neuvième siècle et au début du vingtième siècle, un nombre important de femmes travaillaient comme techniciennes et assistantes en astronomie, en génétique et en agriculture; avant 1980, la documentation fait peu cas de ces professions (Rossiter, 1980).

On ne peut toutefois blâmer uniquement les historiens pour la faible participation des femmes en MMSIT. La coutume de rayer les femmes de l'histoire reflète les traditions culturelles anglo-américaines qui présumaient que les femmes ne travaillaient pas, et encore moins dans les domaines médicaux, scientifiques et techniques. Les scientifiques et les sociologues ont donné de nombreuses explications pour justifier cet état de choses, notamment :

- la «nature» ou les forces anatomiques, physiologiques et évolutionnistes qui façonnent l'être intrinsèque qu'est la femme;

- l'«acquis» ou les forces sociales qui poussent les femmes à croire que leur place est au foyer;

---

[1] Cette phrase est tirée de l'ouvrage de Marianne Gosztonyi, *Despite the Odds: Essays on Canadian Women and Sciences* (Montréal : Vehicule Press, 1990).

- le «goulot d'étranglement» ou les forces économiques et politiques qui limitent les possibilités des femmes en matière d'éducation, de récompenses et d'expérience de travail;

- les facteurs psychologiques qui contribuent au développement de l'estime de soi et aux styles d'apprentissage des femmes.

Selon de nombreux spécialistes en médecine, en psychologie et en sciences, les femmes n'ont pas les dispositions naturelles requises pour embrasser une carrière scientifique. La croyance que les hommes et les femmes ont des aptitudes naturelles et mentales différentes a existé pendant des siècles, bien qu'elle soit devenue de plus en plus populaire en Amérique du Nord au dix-neuvième siècle. En 1871, Charles Darwin a soutenu que ces différences pouvaient être expliquées scientifiquement. Dans sa thèse *De l'origine des espèces* (1871), Darwin maintient que l'évolution et la sélection naturelle font que les femmes sont plus émotives et intuitives, tandis que les hommes sont plus analytiques et rationnels. Par la suite, les Américains ont souvent invoqué des arguments biologiques pour justifier leur opposition à ce que les femmes poursuivent des études ou travaillent dans certains domaines. Leurs arguments étaient divers, notamment :

- que les femmes avaient un cerveau plus petit, qui ne pouvait absorber une quantité importante d'information;

- que les menstruations et la grossesse ralentissaient le métabolisme de l'organisme et,

- que les besoins spéciaux de reproduction provoquaient une perte d'énergie cérébrale.

Si les femmes choisissaient de défier la nature en dépensant une trop grande énergie aux études ou au travail, avertissaient les manuels de conseils professionnels et les journaux populaires, elles épuiseraient les réserves d'énergie nécessaires pendant la grossesse. D'autre part, elles se détruiraient la santé et donneraient naissance à des enfants malingres (Clarke, 1871; Englemann, 1900; Smith-Rosenberg et Rosenberg, 1973).

Les croyances du dix-neuvième siècle dans la prédétermination des aptitudes masculines et féminines ont persisté au vingtième siècle. Au cours des premières décennies de ce siècle, les psychologues donnaient régulièrement toutes sortes d'explications sur les différentes aptitudes mentales des deux sexes. Maints articles soutenaient que «la faculté dominante chez l'homme est le raisonnement» tandis que «l'intuition est un attribut de la femme». Au Canada, ces différences étaient sans cesse popularisées et proclamées publiquement. «Les femmes ne font pas de bonnes scientifiques», déclarait sans ambages un quotidien canadien. «Ce sont de bonnes laborantines mais elles n'ont pas, comme les hommes, les facultés nécessaires pour saisir les problèmes scientifiques dans toute leur envergure». Une étude récente sur la vie universitaire indique que les Canadiens se sont appuyés sur ces idées préconçues pour exclure les femmes des domaines qui exigent des aptitudes analytiques (Axelrod, 1990).

Beaucoup de scientifiques ont systématiquement dénoncé la fausseté des théories des dix-neuvième et vingtième siècles sur les différences, innées ou biologiques, de compétences intellectuelles des deux sexes (Sterling, 1985; Hubbard et. al., 1982; Bleir, 1984). Malgré cela, certains persistent à croire de nos jours que, par nature, les femmes n'ont pas les mêmes facultés intellectuelles que les hommes. Au cours de la dernière décennie, le déterminisme biologique - la croyance que les différences d'aptitudes entre les races et les sexes peuvent s'expliquer par des facteurs génétiques, hormonaux ou par d'autres causes biologiques - a connu un renouveau d'intérêt. La presse scientifique et populaire a de nouveau avancé la thèse que la femme est «biologiquement» incapable d'être scientifique (Benbow et Stanley, 1980, 1982; Mohr, 1990).

Les sociologues, les historiens et les psychologues réfutent sans cesse les arguments sur la nature intrinsèque de la femme et soutiennent que l'éducation et les forces sociales contraignent les femmes à se détourner des sciences. La tradition culturelle profondément enracinée qui situe la femme au foyer rend la situation encore plus difficile pour les femmes qui choisissent une carrière scientifique. Historiquement, le stéréotype de la femme au foyer a fait que peu de places étaient réservées aux femmes dans les universités et encore moins dans les disciplines scientifiques. Malgré la création de collèges de médecine pour les femmes, vers la fin des années 1880, l'accès à la formation médicale était très limité. Entre 1883 et 1964, il n'y a eu que 1550 diplômées en médecine au Canada (MacDonald et Webb, 1966) et encore moins en mathématiques , en sciences dites «dures» et en sciences appliquées. Rien que pendant la période allant de 1931 à 1944, les collèges et les universités canadiens n'ont décerné que 13 diplômes en sciences appliquées à des femmes (*Canada Yearbook*, 1946).

Ces stéréotypes ont eu comme conséquence que, non seulement les femmes étaient exclues des universités, mais que celles qui étaient parvenues à y accéder abandonnaient souvent leurs études. L'image de la femme au foyer forgée par la société et intériorisée par les étudiantes a fait que pendant la première moitié de ce siècle, les études universitaires étaient, pour un nombre considérable de jeunes filles, une préparation à la maternité. Les écoles et les universités prêtes à relever ce défi eurent comme objectif pédagogique d'offrir aux filles une solide formation pour les aider à devenir de bonnes épouses et de bonnes mères (Strong-Boag, 1988; Axelrod, 1990). Les enseignants, les doyens et les autres administrateurs scolaires n'ont pas manqué de dissuader les femmes de faire des études scientifiques. Ils ont présumé que ces jeunes filles se marieraient et auraient des enfants, et bien entendu, ne feraient pas carrière dans ce domaine. Ils étaient donc convaincus que de permettre aux femmes de poursuivre des études scientifiques était une perte de précieuses ressources pédagogiques.

Les femmes qui décidèrent de ne pas abandonner de sitôt se sont heurtées au phénomène qualifié récemment de «goulot d'étranglement». Pendant les années 20 et 30, la plupart des jeunes filles qui s'intéressaient aux MMSIT ont été canalisées en biologie ou en bactériologie. Les difficultés financières et les stéréotypes sociaux les ont souvent empêchées de terminer leurs études. Quant aux diplômées, elles ont joint les rangs des laborantines et

des infirmières dans les ghettos «féminins». Celles qui ont résisté au courant et sont devenues malgré tout physiciennes, ingénieures et scientifiques, ont souvent réalisé qu'on leur refusait les stages prestigieux ou les fellowships post-doctoraux. Vu le peu de débouchés, une grande partie de première génération de médecins et de scientifiques ont été contraintes de pratiquer leur profession à l'étranger. Celles qui sont restées se plaignaient de devoir se prouver davantage. «Lorsqu'une femme médecin fait une erreur», se lamentait l'auteure d'un article sur la formation médicale des femmes paru dans le Toronto Undergraduate Medical Journal (1936), «elle est doublement critiquée; tout d'abord pour ses erreurs, ensuite pour le simple fait d'être femme». Si les attentes de la société canadienne à l'égard des femmes médecins et des scientifiques ne sont pas très élevées, elles étaient traditionnellement tenues de respecter des normes plus élevées.

Bien que les normes de travail scientifique fussent plus élevées pour les femmes, leur salaire était en contrepartie plus bas. Les femmes canadiennes qui étaient parvenues à embrasser une carrière en sciences ou en médecine entre les deux guerres mondiales gagnaient généralement beaucoup moins que leurs homologues masculins. L'iniquité était présente à tous les échelons et dans toutes les professions. Par exemple, en médecine, le salaire moyen d'une femme était un peu plus que la moitié de celui d'un homme et les laborantines gagnaient un salaire de misère. La crise américaine de 1929 n'a fait qu'élargir cette extrême disparité salariale. Pendant les années 30, le salaire des hommes médecins avait baissé de 10 % tandis que celui des femmes médecins, de 40 % (Axelrod, 1990).

Les barrières traditionnelles comme l'accès limité à l'éducation, le traitement différentiel à l'école et au travail et les iniquités salariales sont des causes directes de la faible participation féminine aux MMSIT (Sheinin, 1982, 1983). D'autre part, elles ont eu des effets indirects sur ce que les psychologues ont appelé «estime de soi». Un article publié en 1936 dans un journal médical de l'Université de Toronto indique qu'on reprochait aux femmes médecins de manquer de «confiance en soi». Cela est peu étonnant suggère cet article car, «la confiance en soi totale ne vient qu'avec l'expérience, les responsabilités et le sentiment d'avoir réussi». Maintes recherches prouvent qu'on a constamment dénié ces possibilités aux élèves des classes de mathématiques et de sciences, aux étudiantes et aux femmes qui travaillent en MMSIT.

Nouvelles tendances relatives aux professions féminines en MMSIT

La pénurie de main-d'oeuvre à la suite de la deuxième guerre mondiale a ouvert un certain nombre de portes aux femmes dans les domaines MMSIT et les forces du marché du travail ont à leur tour créé de nouvelles possibilités en éducation. Pendant les années quarante, les femmes canadiennes ont commencé à pénétré les secteurs scientifiques en plus grand nombre. Pourtant, malgré leur incursion dans de nombreuses professions, certains domaines comme la foresterie et les sciences vétérinaires demeuraient le bastion des hommes **(voir tableau 1).**

Nombre de femmes canadiennes diplômées en MMSIT comparativement au nombre total de diplômes décernés

	1931	1943
B. Sc.	45/252	76/362
Médecine	26/535	31/608
Pharmacie	10/208	18/115
Sciences agricoles	2/160	9/211
Génie	0	2/775
Architecture	0	3/17
Foresterie	0	0
Sciences vétérinaires	0	0
Médecine dentaire	0	2/133

Tableau 1 Source : Statistique Canada; *Canada Yearbook*

Le pourcentage de femmes admises en MMSIT a baissé de nouveau au cours des années 50 et 60, mais le mouvement féministe des années 70, en Grande-Bretagne et en Amérique du Nord, ainsi que les pressions économiques de l'époque, ont remis en question le rôle traditionnel de la femme.

Tandis que des chercheurs comme Walsh, Rossiter et Sheinin (1982, 1983, 1984) s'efforçaient de réécrire l'histoire, les gouvernements, les universités et les industries prenaient des mesures pour accroître la participation des femmes aux carrières scientifiques. Au milieu des années 70, le pourcentage de femmes diplômées en sciences et en technologie avait augmenté considérablement. En 1973, pour évaluer l'ampleur de ces changements, le ministère des Collèges et Universités a fait préparer deux rapports : l'un sur les femmes et les universités ontariennes, et l'autre sur les femmes et les collèges d'arts appliqués et de technologie. Le premier, rédigé par Gale McIntyre, commençait par une constatation attristante.

On note en effet dans ce rapport
que, sur cinq étudiants du premier cycle deux sont des femmes et que sur quatre étudiants du deuxième cycle, il n'y a qu'une femme. Pour chaque discipline à prédominance féminine, trois disciplines sont essentiellement masculines. En bref, moins de femmes que d'hommes font des études universitaires, et encore moins font des études du troisième cycle; aux deux cycles, leur nombre est peu élevé dans les domaines que l'on considère généralement comme «traditionnels». Les données les plus récentes suggèrent que le pourcentage de femmes qui font des études augmente, quel que soit le cycle d'étude, et il augmente considérablement dans certaines disciplines. Dans l'ensemble, cette participation plus importante des femmes aux études est analogue à la situation sur le marché du travail. «Les femmes pénètrent en masse dans le marché du travail», indique un rapport. «Toutefois, ce changement est seulement quantitatif. Les femmes sont toujours concentrées dans les quelques emplois faiblement rémunérés qu'elles ont de tous temps occupés.» (McIntyre, 1975).

Le rapport McIntyre a mis en lumière deux problèmes distincts. Premièrement, malgré certains progrès, les femmes étaient toujours sous-représentées en MMSIT. Deuxièmement, elles continuaient de dominer dans certains domaines comme, les soins infirmiers, le travail social et les sciences domestiques et elles étaient toujours une minorité distincte en biologie,

en sciences sociales, en génie, en sciences appliquées, en mathématiques et en sciences physiques. Ces ghettos féminins existaient au niveau de l'effectif étudiant comme de l'effectif enseignant. Peu nombreuses, les professeures étaient apparemment concentrées dans un petit groupe de disciplines - essentiellement, l'éducation, les beaux-arts, la bibliothéconomie et les sciences domestiques.

Le phénomène du ghetto, ou la ségrégation professionnelle, régnait également ailleurs que dans les milieux universitaires. Pendant les années 70, les femmes représentaient un pourcentage important de la main-d'oeuvre mais, en dehors comme au sein du système éducatif, elles étaient inégalement réparties. Les femmes étaient confinées dans des occupations traditionnellement «féminines» comme les soins infirmiers et le travail de bureau (*Rapport de la Commission royale sur la situation de la femme*, 1970).

Les barrières traditionnelles que nous avons mentionnées, nature, acquis et goulot d'étranglement, étaient toujours présentes au cours des années 80 (Sheinin, 1981, 1982, 1983, 1984). En outre, de nouveaux phénomènes ont également influencé la participation des femmes en MMSIT notamment, les changements généraux apportés au statut légal, économique et social de la femme, le féminisme et les nouvelles critiques des sciences. Le «problème» de la sous-représentation des femmes en MMSIT est, dans une certaine mesure, un problème relatif. Au cours des deux dernières décennies, les réformes légales, économiques et sociales ont permis aux femmes de participer plus pleinement aux affaires publiques. Si leur participation en MMSIT semble faible, c'est en partie parce que leur nombre a augmenté dans d'autres secteurs.

Au Canada, le rapport entre les femmes médecins et scientifiques et le mouvement féministe plus général a également eu des effets sur la participation des femmes en MMSIT. Les femmes qui embrassent une carrière en sciences ou en médecine sont restées dans une large mesure en dehors des milieux universitaires ou du mouvement féministe. À leur tour, les recherches et les mouvements de femmes n'ont pas toujours reconnu ni appuyé les besoins des femmes spécialisées en MMSIT. Les priorités apparemment différentes de ces deux groupes ont donné lieu à des débats sur les sciences «féminisées», «féminines» et «féministes» (Bentson, 1982; Bleir, 1988; Keller, 1982). Les féministes libérales ont essentiellement cherché à «féminiser» les MMSIT en mettant l'accent sur les contributions des femmes et en cherchant à impliquer davantage de femmes. Les féministes radicales, séparatistes et socialistes ont fait ouvertement la critique des pratiques scientifiques. Tout en invoquant «nature» et «acquis», certaines ont soutenu que les femmes avaient tendance à entreprendre des recherches plus contextuelles et intégrées (Franklin, 1990; Gilligan, 1982; Keller, 1983; Belencky, 1986). Ces suggestions ont donné lieu à deux phénomènes extrêmes : d'un côté, on a prétendu que les sciences étaient «un domaine essentiellement masculin» et étranger aux facultés cognitives «naturelles» des femmes, de l'autre, on a réclamé des sciences plus «contextuelles» et plus «féminines». Entre ces deux extrêmes, en reconnaissance du fait que les femmes étaient présentes dans les carrières scientifiques non traditionnelles et dans la recherche scientifique peu prestigieuse et non traditionnelle, les chercheurs ont réclamé des sciences mieux intégrées, plus diversifiées et «féministes». Ces

débats ont influencé les tendances relatives à la participation des femmes en MMSIT et offrent une nouvelle optique sur les facteurs de «différence» et d'«exclusion» qu'il est important de prendre en considération.

Les récents mouvements anti-nucléaires, environnementalistes, de soins holistiques et de promotion de la santé ont commencé eux aussi à avoir un certain impact. Ils ont favorisé la critique des théories et des pratiques scientifiques traditionnelles, ils ont fait pression en faveur de nouvelles pratiques plus respectueuses de l'environnement, plus humanistes et moins hiérarchiques et ont attiré un plus grand nombre de femmes (Franklin, 1990; Savan, 1990). Il est nécessaire d'examiner comment les mouvements visant à créer de nouvelles sciences peuvent ouvrir des portes aux femmes en MMSIT et de prendre en considération la charge supplémentaire que ces changements représenteront pour les femmes qui se spécialisent en MMSIT.

L'analyse qui suit met l'accent sur les effets de «la nature», de «l'acquis», du «goulot d'étranglement» et des «facteurs psychologiques» sur la participation des Ontariennes en MMSIT. Nous analysons également l'impact des mouvements sociaux et politiques plus récents – comme le mouvement de la femme.

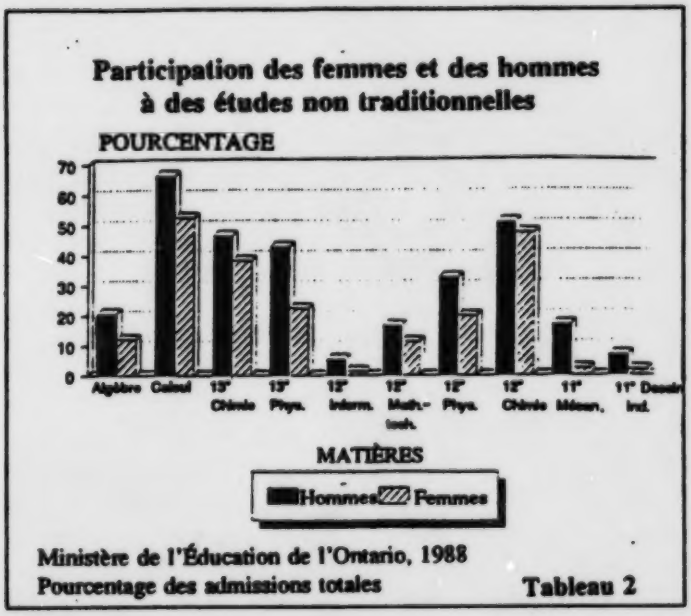
Cette analyse est divisée en trois parties. Nous discutons tout d'abord de l'éducation aux cycles élémentaire et secondaire, nous traitons ensuite de l'éducation post secondaire, pour finir par un examen de la situation professionnelle des femmes. Notre analyse cherche à découvrir l'impact de ces changements du point de vue des étudiantes, des éducatrices et des femmes qui poursuivent une carrière en sciences, en médecine, en ingénierie et en technologie. Notre analyse ne pouvait être complète sans un bref examen des différences régionales, socio-économiques, linguistiques et ethniques. Cependant, malgré nos efforts pour tenir compte de ces variables, nous avons parfois été limitées dans notre analyse par le manque de données.

I. LES JEUNES FILLES, LES MATHÉMATIQUES, LES SCIENCES ET LA TECHNOLOGIE À L'ÉLÉMENTAIRE ET AU SECONDAIRE

«Quel autre groupe (que les filles) a de l'avance en lecture et en écriture, et même en mathématiques -et douze ans plus tard a du retard dans ces matières?»
(Sadker et Sadker, 1982)

«Le phénomène qui détourne les jeunes filles des sciencessurvient très tôt dans leur vie... et l'écart devient de plus en plus évident à chaque stade d'apprentissage.»
(Conseil des sciences du Canada, 1981)

«... On ne m'a jamais laissé entendre que je pouvais apporter une contribution quelconque aux sciences et qu'elles pourraient m'apporter quelque chose en échange.»
(Stephanie, une élève du cycle secondaire, citée dans Tobias, 1990)



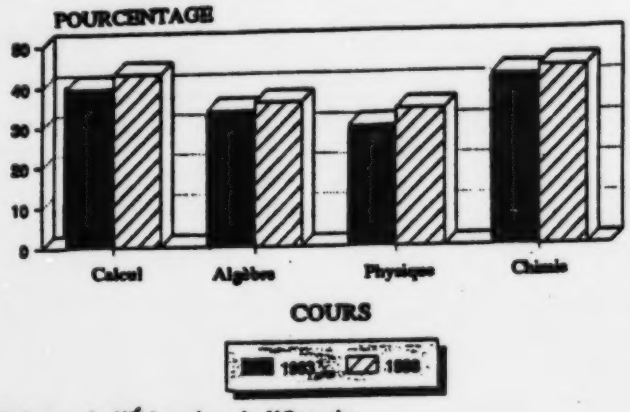
Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 1988
Pourcentage des admissions totales

Tableau 2

Les forces qui détournent les jeunes filles des sciences, des mathématiques et de la technologie sont en mouvement, dès le plus jeune âge, et continuent à avoir des effets à l'élémentaire et au secondaire. De sérieux efforts pour étudier et résoudre ces problèmes ont été entrepris au début des années 70. Il serait merveilleux de pouvoir proclamer qu'une solution est proche mais malheureusement, la vérité est tout autre. Aujourd'hui, en 1990, après presque 20 ans de recherche et d'interventions diverses, les jeunes filles de l'Ontario continuent d'abandonner les cours de mathématiques et de sciences à un taux qui dépasse celui des garçons.

Les statistiques compilées par Joan Scott (1982), et plus tard par Sharon Haggerty (1989), mettent en lumière ce problème. En Ontario, le **taux de participation** des étudiantes en physique de 13e année (une matière obligatoire pour l'admission aux programmes universitaires de sciences) était de 22 %, comparativement à 43 % pour les jeunes gens (le taux de participation correspond au pourcentage de toutes les admissions à un cours donné). Dans l'ensemble, deux fois plus de garçons que de filles de 13e s'inscrivent aux cours de physique. Dans d'autres sujets d'étude
comme l'informatique et la technologie, les écarts sont encore plus importants. Par exemple, environ quatre fois plus de garçons que de filles s'inscrivent en informatique et en dessin industriel (**voir tableau 2**).

Tendances relatives aux taux d'admissions des femmes, Ontario, 1983 et 1988

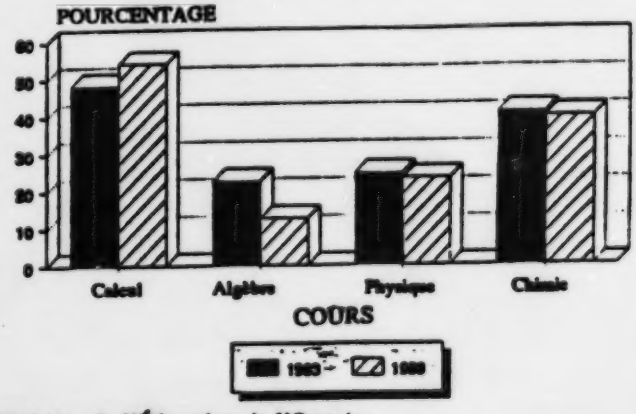


Ministère de l'Éducation de l'Ontario
Pourcentage des admissions

Tableau 3

On a constaté certains progrès encourageants au cours des cinq dernières années. En Ontario, le pourcentage de jeunes filles inscrites aux cours de mathématiques et de sciences de 13e année (c'est-à-dire, le pourcentage d'admissions féminines totales au cours) est à la hausse (voir tableau 3). Par exemple, en 1983, les jeunes filles représentaient 30 % des admissions aux cours de physique de 13e année et en 1988, ce pourcentage est passé à 34 %. Toutefois tout semble indiquer que si nous avons gagné une bataille, nous avons perdu la guerre. En effet, les taux de participation des jeunes filles a en fait légèrement baissé pendant cette période (tableau 4). En 1983, 25 % de l'ensemble des étudiantes de 13e année suivaient des cours de physique et, en 1988, 23 %. **Les admissions féminines ont augmenté uniquement parce que les taux de participation des filles en mathématiques et en sciences décroissent plus lentement que les taux de participation des garçons.**

Tendances relatives à la participation des filles, Ontario, 1983 et 1988



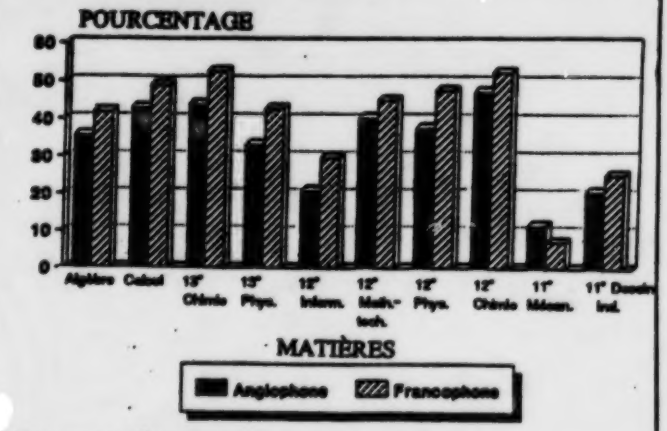
Ministère de l'Éducation de l'Ontario
Pourcentage des admissions totales

Tabl

Il est clair que la participation des filles est influencée par les facteurs culturels. Au Canada, il y a proportionnellement plus de filles en mathématiques et en sciences dans les écoles secondaires francophones que dans les écoles secondaires anglophones (Haggerty, 1989). En Ontario, les statistiques du ministère de l'Éducation indiquent qu'en 1988, 43 % des filles francophones étaient inscrites aux cours de physique de 13e année, comparativement à 33 % des filles anglophones. On constate des différences similaires dans les autres cours de mathématiques et de sciences (voir tableau 5). Les données préliminaires du ministère de l'Éducation suggèrent que cette proportion plus importante de filles francophones, en mathématiques et en sciences, est

due au taux de participation plus élevé des jeunes filles francophones (comparativement aux anglophones) et au taux de participation plus bas des jeunes gens francophones. Les faits semblent indiquer que les jeunes filles d'origine asiatique s'inscrivent en plus grand nombre aux cours facultatifs de mathématiques et de sciences.

Pourcentage des admissions des filles anglophones par rapport aux filles francophones, Ontario 1988



Ministère de l'Éducation, 1988

Tableau 5

Pourquoi les jeunes filles abandonnent-elles ces matières? Depuis vingt ans, on nous donne toutes sortes d'explications. Le manque d'aptitudes, par exemple, n'est pas la bonne réponse. En général, les filles et les garçons ont des résultats similaires en mathématiques. D'après Scott (1982), en Ontario, le taux de réussite aux examens de mathématiques et de sciences de 13e année est en fait plus élevé pour les filles que pour les garçons. Une comparaison entre les résultats d'élèves de 8e année de 20 pays différents a indiqué qu'il n'y avait pas de différences importantes entre les garçons et les filles dans les sous-tests d'algèbre, d'arithmétique et de statistique. Bien que la différence soit insignifiante, les garçons semblaient toutefois mieux réussir en géométrie et en mesure, les sujets les moins souvent enseignés en classe. Cependant, les différences entre pays étaient beaucoup plus importantes que les différences entre les sexes (**tableau 6**). Par exemple, les étudiantes et les étudiants de l'Ontario ont obtenu une moyenne de 44 aux sous-tests d'algèbre, tandis qu'au Japon, la moyenne des filles était de 61 et celle des garçons de 60. Hanna (1989) en a conclu que :

> «Les... résultats suggèrent que pour les jeunes adolescentes et adolescents, les différences entre les sexes, dans le cas des mathématiques, ne sont pas importantes, que ces différences varient d'un pays à l'autre et qu'elles sont tout au plus insignifiantes... On peut donc en déduire que les différences entre les sexes sont, à cet âge, dues à leurs expériences en dehors de la classe et à des facteurs psychosociaux et non pas innés.»

Quant aux facteurs psychosociaux et culturels spécifiques qui font que les élèves abandonnent ces matières, la réponse est par ailleurs moins évidente. Les causes sont multiples, et nous sommes parfois confondus par leur diversité et leur complexité. Il est clair toutefois que le problème doit être examiné dans le contexte beaucoup plus large de la salle de classe souvent hostile aux jeunes filles, une situation omniprésente due au traitement différentiel,

Données descriptives - Sous-test d'algèbre

	Filles		Garçons	
	N	Moyenne (ds)	N	Moyenne (ds)
Belgique (flamand)	718	61 (14)	652	56 (13)
Belgique (français)	874	57 (16)	1001	53 (16)
Colombie-Britannique	1080	52 (18)	1066	51 (18)
Ontario	2401	44 (16)	2421	44 (16)
Angleterre	1338	43 (13)	1247	42 (13)
Finlande	2091	46 (17)	2303	41 (15)
France	4629	51 (15)	3586	53 (15)
Hong Kong	2726	44 (15)	2822	44 (14)
Hongrie	908	51 (19)	844	47 (16)
Israël	1651	48 (16)	1711	50 (16)
Japon	3924	61 (17)	4167	60 (15)
Luxembourg	1016	36 (18)	989	38 (15)
Les Pays-Bas	2667	49 (17)	2769	50 (17)
Nouvelle-Zélande	2574	39 (13)	2629	38 (12)
Niger	389	30 (17)	1040	34 (17)
Écosse	627	45 (16)	729	44 (14)
Swaziland	485	26 (12)	414	26 (12)
Suède	1660	33 (16)	1830	32 (14)
Thaïlande	1833	39 (16)	1988	37 (14)
É.-U.	3452	43 (14)	3202	42 (13)
Total	37043		37410	
Pourcentage	49.75%		50.25%	

Tableau 6 Source : Hanna, 1989

souvent inconscient, des éducateurs et d'autres personnes qui renforcent les stéréotypes fondés sur le sexe. Cette situation donne un plus grand pouvoir aux hommes et fait perdre confiance aux femmes, surtout dans les domaines scientifiques, mathématiques et techniques qui sont selon les stéréotypes habituels, des domaines «masculins» (Sadker et Sadker, 1982).

Un deuxième facteur a trait aux défaillances des programmes scolaires de sciences et de mathématiques qui «repoussent» les jeunes gens aussi bien que les jeunes filles. De tout le Canada, l'Ontario a le plus faible taux de participation aux cours de sciences du secondaire, pour les deux sexes (Haggerty, 1989) et la tendance à long terme est encore plus sombre. Des statistiques récentes (1990) du Conseil ontarien des affaires universitaires indiquent que seulement 13 % des étudiants diplômés au cours de l'année en question ont choisi les sciences comme première option (Ainsworth, 1990). Il est prouvé que l'enseignement «médiocre» des sciences et des mathématiques est particulièrement nuisible aux jeunes filles et risque d'élargir l'écart entre les sexes (Cole, 1989).

Il est important de noter que le fait d'abandonner les sciences, les mathématiques et les études techniques présente des risques pour d'autres groupes. Les enfants des minorités visibles et ceux des milieux économiquement faibles sont souvent découragés de poursuivre des études universitaires et sont sous-représentés dans les professions MMSIT. Les filles de ces milieux sont doublement défavorisées et sont moins disposées que les autres filles à embrasser une carrière non traditionnelle (Avebury, 1986).

Nous analysons en détail ci-dessous les obstacles que rencontrent les filles dès leur plus jeune âge. L'abondance d'information sur les méthodes d'intervention efficaces nous permet de faire une analyse de certains de ces programmes. Nous mettons surtout l'accent

sur le système scolaire car ce domaine fait l'objet de nombreuses recherches et les études indiquent que les bonnes écoles peuvent faire une différence considérable sur le plan des résultats scolaires, surtout dans le cas d'élèves défavorisés (Landsberg, 1990).

A) ATTITUDES DU CORPS ENSEIGNANT

Le corps enseignant influence considérablement les attitudes, la participation et les résultats des élèves. Toutefois, les recherches indiquent que les enseignants, bien qu'inconsciemment, traitent les filles et les garçons différemment, n'ont pas les mêmes attentes à l'égard de leurs résultats et de leur comportement, et ont un système de récompense et de punition différentiel. Ces mêmes recherches laissent entendre qu'il y aurait un rapport entre ces attitudes et la participation des jeunes filles aux cours de mathématiques, de sciences et de technologie. Bien qu'une grande partie des études citées datent d'une dizaine d'années, il y a de nombreuses indications que ces attitudes se retrouvent de nos jours dans beaucoup (mais pas toutes) de classes et sont affichées par la plupart des enseignantes et des enseignants.

i) Le traitement différentiel

Beaucoup d'études indiquent que, dans l'ensemble, les enseignants ont des interactions plus fréquentes avec les garçons de race blanche qu'avec les autres élèves. Au palier élémentaire, les interactions des garçons sont plus fréquentes et diffèrent de celles des filles. On les réprimande plus souvent que les filles mais on les félicite également davantage; l'instruction pour eux est plus directe et on les écoute aussi plus souvent. On leur pose des questions «plus complexes» et on les récompense plus fréquemment pour leur travail créatif **(tableau 7)**.

Les mêmes tendances se retrouvent dans les écoles secondaires. D'après une enquête menée dans une classe de mathématiques (résumée par Meyer, 1989), 70 % des remarques encourageantes étaient adressées aux garçons, tandis que 90 % des remarques décourageantes étaient adressées aux filles. Dans l'ensemble, on faisait moins attention aux filles qu'aux garçons. Ce facteur est très important si l'on considère que l'attention donnée par le professeur est essentielle à l'enseignement.

ii) La rétroaction évaluative

Non seulement les garçons reçoivent davantage d'attention que les filles, mais le genre d'attention est différent. Lorsqu'une fille a de mauvais résultats, on lui reproche de ne pas avoir les compétences intellectuelles nécessaires; dans le cas d'un garçon, on prétend qu'il ne fait pas assez d'efforts ou qu'il est fatigué. Par exemple, si un élève obtient une mauvaise note, l'enseignante ou l'enseignant lui reproche de manquer de soin ou de ne pas faire suffisamment d'efforts («Tu n'as pas répondu correctement à la question, Brian, je sais que tu peux mieux faire quand tu t'appliques davantage») alors qu'on dira par contre à une fille «Tu n'a pas répondu correctement à la question, Melissa, tu ne sembles pas capable de comprendre ce sujet».

	Garçons	Filles
Félicitations pour le travail scolaire	Environ 90 % des félicitations sont pour les aptitudes intellectuelles Environ 10 % des félicitations sont pour le respect des règlements	Environ 80 % des félicitations sont pour les aptitudes intellectuelles Environ 20 % des félicitations sont pour le respect des règlements
Critiques relatives au travail scolaire	Environ 50 % des critiques visent l'incompétence intellectuelle Environ 50 % des critiques pour ne pas respecter les règlements et pour d'autres facteurs non reliés aux compétences intellectuelles On met souvent l'accent sur le manque d'efforts (tu peux faire mieux en t'appliquant davantage)	Environ 90 % des critiques visent l'incompétence intellectuelle Environ 10 % des critiques pour ne pas respecter les règlements On blâme rarement les filles pour leur manque d'efforts

Tableau 7 Source : Sadker et Sadker, 1982

Ce genre d'attitude fait perdre confiance aux filles et donnent lieu à ce que Carol Dweck et ses collègues appellent l'«impuissance acquise». Les élèves éprouvent ce sentiment lorsqu'ils pensent que leurs échecs sont attribuables à des facteurs hors de leur contrôle. Les filles ont davantage tendance que les garçons à blâmer leurs performances médiocres ou leur manque de compétences, plutôt que leur manque d'efforts, et d'être découragées lorsqu'on leur fait des remarques négatives. Dweck et ses collègues ont fait des expériences avec des élèves de 5e année et ont démontré que lorsqu'on faisait aux garçons comme aux filles le genre de remarques négatives habituellement réservées aux filles (qui mettent en question les compétences intellectuelles plutôt que l'effort et le soin), le sentiment d'«impuissance» était présent chez les deux sexes (Dweck et al., 1978; Erhart et Sandler, 1987).

Le sentiment d'«impuissance acquise» affecte l'apprentissage dans toutes les domaines, mais il est probable que ses effets soient plus prononcés pour les matières «difficiles» comme les mathématiques et les sciences, qui exigent davantage de persévérance et d'aptitudes à résoudre des problèmes.

La rétroaction évaluative positive est différente pour les filles que pour les garçons, mais en sens inverse. Les bons résultats des garçons sont attribués à leurs compétences intellectuelles et ceux des filles à des facteurs extérieurs comme le soin et l'assiduité. Un exemple récent (1988) nous permet d'expliquer ce phénomène : lors d'une remise de diplômes dans une école secondaire de l'Ontario à laquelle assistait l'une de nous, les enseignants avaient préparé un bref discours pour féliciter les élèves qui avaient obtenu leur

diplôme. Sans exception, les garçons étaient décrits comme étant intelligents, ambitieux et «capables d'aller loin dans la vie», bien que beaucoup n'avaient pas toujours respecté les règlements scolaires (les commentaires à ce sujet étaient empreints d'humour). Les compliments payés aux filles étaient, par contre, totalement différents; on les qualifiait de créatures adorables qui respectaient les règlements et qui avaient de charmants sourires.

iii) Les stéréotypes sexuels

Bien que les stéréotypes sexuels soient souvent un processus inconscient de la part des enseignants, ils ont un effet néfaste sur la participation et les résultats des filles qui suivent des cours «non traditionnels». Une étude ontarienne révèle que 40 % des enseignants étaient tout à fait d'accord avec la déclaration selon laquelle il était plus important, pour les garçons que pour les filles, de se familiariser avec les ordinateurs (résumé par Moore, 1986). Les enseignants répartissent souvent les tâches en fonction de ce qui leur semble mieux approprié aux filles et aux garçons. On demande aux garçons de porter les livres ou de déplacer les meubles (même si les filles sont souvent plus grandes et plus fortes que les garçons à l'école élémentaire), de faire fonctionner les appareils audiovisuels ou de montrer comment marche l'ordinateur. On demande aux filles de prendre des notes ou d'effacer le tableau. De nouveau, le message est que les filles ne sont pas capables de faire du travail physique et sont incompétentes en mécanique.

iv) La surprotection

La «surprotection» fait également tort aux filles. Les recherches prouvent que les enseignants ont tendance à expliquer à Michel comment régler le microscope en classe de biologie, mais le font pour Andrea sans lui laisser le choix. Bien que l'intention soit peut-être admirable, le message communiqué ne l'est pas : Andrea finit par penser que son professeur la croit incapable de régler le microscope toute seule; elle est sans doute si maladroite qu'elle finirait par le casser. Bien entendu, cette approche donne les résultats escomptés; Andrea n'apprendra pas à se servir du microscope, perdra confiance en elle et continuera à compter sur l'aide des autres. Cette situation est particulièrement nuisible aux filles dans les classes de sciences et de technologie, car elles n'ont souvent pas l'expérience que les garçons ont acquis en dehors de la classe (ils bricolent et se servent d'outils, de machines et d'ordinateurs) et qui les aide en classe. Les filles ont en fait beaucoup plus besoin que les garçons de participer aux expériences et de manipuler des objets.

v) Attitudes du corps enseignant à l'égard des mathématiques et des sciences

D'après le Conseil des sciences du Canada (1984), plus de 25 % des enseignants des écoles élémentaires préféreraient ne pas enseigner du tout les sciences et seulement 25 % avaient suivi des cours universitaires de sciences. Une enseignante qui faisait un stage dans une école élémentaire a fait la remarque typique suivante : «Les sciences pour moi, c'était l'image du petit bûcheur dans un laboratoire» (Koch, 1989). Il en est de même pour les mathématiques; une étude indique que les diplômés du cours de formation pédagogique

initiale avaient obtenu un score plus élevé au Mathematics Anxiety Rating Scale que n'importe quel autre groupe (Jeffrey, 1988).

Il peut y avoir le danger que les professeurs de mathématiques ou de sciences communiquent leur propre anxiété à la classe, en particulier dans le cas des filles qui auraient davantage tendance à s'identifier aux femmes.

Dans les écoles secondaires, la situation est totalement différente. La plupart des professeurs de mathématiques, de sciences et de technologie se spécialisent dans un ou plusieurs de ces domaines et ont, en général, des connaissances que n'ont pas les professeurs de l'élémentaire, ainsi qu'une attitude plus positive à l'égard de ces matières. Toutefois, dans les écoles secondaires de l'Ontario, ces matières sont enseignées en grande partie par des hommes (tableau 8). Les jeunes filles qui font toutes leurs études secondaires sans avoir jamais rencontré une professeure de mathématiques, de sciences ou de technologie apprennent à faire une distinction très nette entre ce qui est -ou ce qui n'est pas - un domaine féminin. D'autre part, il y a moins de chances qu'un enseignant plutôt qu'une enseignante soit le mentor d'une fille.

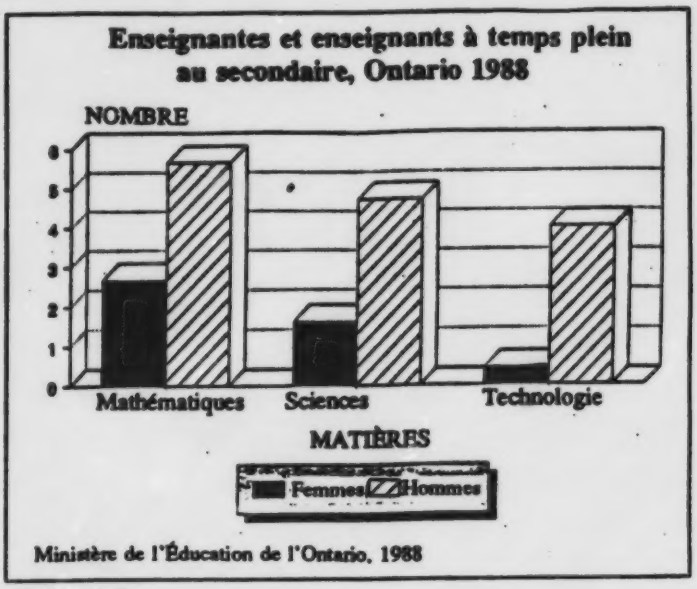


Tableau 8

B) AUTRES OBSTACLES

i) Manuels scolaires et matériel pédagogique

Les enseignants et les élèves pensent que les manuels scolaires détiennent la vérité suprême. Les messages subtils de la langue, des illustrations, du contenu et des questions sont d'autant plus dangereux qu'on les assimile sans les remettre en question.

Beaucoup de recherches canadiennes et américaines ont montré que les hommes étaient constamment sur-représentés dans les histoires, les dessins et les divers textes des manuels scolaires et que les quelques femmes mentionnées étaient représentées dans des rôles stéréotypés et exhibaient des traits de personnalité comme, la dépendance, la passivité, la crainte, la coquetterie et l'obéissance. Il semble donc que le fait d'exclure les femmes des manuels scolaires et d'autre matériel pédagogique, d'utiliser un langage «masculin» et de ne pas mentionner les expériences féminines donne aux femmes le sentiment d'être insignifiantes

et inférieures (résumé dans Sadker et Sadker, 1982 et Wiggan, 1983).

Les manuels de mathématiques et de sciences renforcent l'idée que ces domaines sont réservés aux hommes. Les contributions des femmes sont rarement mentionnées et les exemples reflètent essentiellement des intérêts et des occupations stéréotypées. Un récent manuel de physique des CPO a comme illustration sur sa page de couverture un groupe de coureurs cyclistes.

En Ontario, le ministère de l'Éducation exige que les livres cités dans la Circulaire 14 (un document qui donne la liste de toutes les publications qui peuvent tenir lieu de manuels scolaires dans les écoles de l'Ontario) satisfassent des conditions spécifiques touchant à l'égalité des sexes, en ce qui concerne, par exemple, le langage, les illustrations et les exemples non sexistes. Il existe également des directives pour le logiciel. Bien qu'il y ait eu des progrès depuis les quinze dernières années, il semble que les préjugés n'aient pas totalement disparus et qu'un grand nombre des changements n'en restent pas moins superficiels. Selon un récent rapport canadien (Condition féminine, Canada, 1989), «le rôle actuel de la femme et de sa contribution à la société est rarement présenté de façon réaliste».

ii) Le programme d'études

Le programme d'études correspond au programme offert aux élèves d'une école donnée : les cours suivis par les élèves, le contenu des programmes et les méthodes d'enseignement. Tous ces éléments influencent la participation des filles aux cours de sciences, de mathématiques et de technologie ainsi que leurs résultats.

La sélection des cours est un facteur important au palier secondaire. Les jeunes filles qui abandonnent les mathématiques et les sciences au secondaire limitent considérablement leurs options de carrière futures. D'après le *The Idea Book* (Robertson, 1988) de la Fédération canadienne des enseignantes et enseignants, ces cours ont une importante fonction de «filtrage», car les élèves qui ne les réussissent pas constateront malheureusement trop tard que 85 % des programmes post-secondaires leur sont inaccessibles.

La sélection de cours est un excellent exemple d'une situation où un changement organisationnel apparemment sans parti pris pour un sexe ou l'autre - augmenter ou abaisser l'âge auquel les élèves ont le droit de choisir leurs cours - peut avoir des conséquences très différentes pour les filles et pour les garçons. En Australie, le fait d'abaisser l'âge auquel les sujets sont choisis a donné lieu à une sélection stéréotypée selon le sexe, à un plus jeune âge (Rennie et Parker, 1989). Inversement, en Grande-Bretagne, la proportion de filles en sciences a doublé lorsque les sciences physiques sont devenues une matière obligatoire pour tous les élèves, jusqu'à l'âge de seize ans. L'Organization for Economic Co-operation and Development (1986) a publié un rapport *Girls and Women in Education* (1986) sur les admissions dans 24 pays de l'OCDE, en Europe, en Amérique du Nord et au Japon, et a conclu que :

«Lorsque les élèves n'ont pas le droit de choisir leurs matières avant d'avoir atteint l'âge légal de quitter l'école, la probabilité que les filles choisissent les sciences physiques, les mathématiques et la technologie augmente considérablement... Il est fort probable que de repousser l'âge auquel les élèves peuvent choisir leurs cours soit une mesure nécessaire et même suffisante pour rétablir l'équilibre entre les sexes au sein de différents programmes éducatifs et occupations.»

Le contenu du cours et la méthodologie sont également importants car, en mathématiques, en sciences physiques et en technologie, les jeunes filles ont souvent des difficultés à se sentir proches du sujet. De manière générale, ces cours ignorent la contribution des femmes dans ces domaines et utilisent des exemples et des problèmes plus appropriés aux garçons (par ex., en physique, les moteurs ou le football). Toutes aussi importantes - mais souvent ignorées - sont les méthodes d'enseignement des mathématiques, des sciences et de la technologie. Des recherches récentes entreprises par Carol Gilligan (1989), Belencky (1986) et, au Canada, par Susan Booth et Carol Brooks (non datés) suggèrent que beaucoup de filles apprennent mieux lorsqu'elles peuvent établir des rapports entre ce qu'elles apprennent et leur propre vie et ont, entre autre, la possibilité de s'exprimer et d'établir des rapports avec les autres. Malheureusement, les mathématiques et les sciences sont rarement enseignées de cette façon. On met l'accent sur des principes abstraits et on donne rarement des exemples concrets, surtout en mathématiques où on encourage le travail individuel et la compétition plutôt que les activités qui exigent la coopération. Une étude récente de Meyer (1989) indique qu'il existe un rapport entre les activités mathématiques qui encouragent la compétition (comme le jeu «autour du monde») et les résultats médiocres des filles en mathématiques. Par contre, lorsque les activités encouragent la coopération, la situation est inverse.

Les examens limités par le temps et les tests à choix multiples défavorisent les femmes. Bien que les hommes obtiennent généralement de meilleurs notes que les femmes aux examens américains SAT (examens d'entrée au collège), les recherches indiquent que les différences entre les résultats des deux sexes disparaissent, lorsqu'il n'y a pas de limite de temps (Mandula, 1990). Le rapport de l'organisation américaine National Coalition for Women and Girls in Education (1990) recommande expressément d'abolir ce genre de tests.

iii) Orientation professionnelle et pédagogique

Les garçons comme les filles ont besoin de recevoir des conseils qui ne soient pas fondés sur des stéréotypes sexuels. Toutefois, les conseillers pédagogiques tout comme les enseignants ont souvent des attentes différentes en ce qui concerne les carrières des hommes et des femmes. Non seulement les jeunes filles se détournent des sciences et des mathématiques mais elles évitent de faire des plans pour la vie en général. Elles refusent fréquemment d'accepter la réalité, soit qu'elles travailleront la plupart de leur vie et devront peut-être élever seules leurs enfants.

Certains progrès ont été réalisés au cours des 15 dernières années, surtout du point de

vue du matériel d'orientation professionnelle. Diverses affiches, brochures et vidéos représentant des femmes dans des carrières intéressantes et non traditionnelles ont été conçues par la Direction générale de la condition féminine de l'Ontario et d'autres groupes concernés. Les jeunes femmes, en nombre croissant, osent mentionner qu'elles ont des ambitions de carrière plus élevées, bien que leurs attentes n'en restent pas moins traditionnelles. Par exemple, elles souhaitent être médecins mais elles s'attendent à être infirmières (Robertson, 1988).

Nous savons également le genre d'orientation professionnelle dont les jeunes filles ont besoin. À cet effet, Avebury (1986) indique que la méthode de «la carotte sous le nez» motive davantage les adolescentes que celle des «coups de bâton» - le message fondamental devrait être que les métiers non traditionnels sont intéressants et non pas qu'ils ont une «valeur intrinsèque». Ce rapport fait également remarquer que l'orientation professionnelle devrait avoir lieu avant la puberté, lorsque les filles sont les plus réceptives et indique que l'âge de la puberté (entre 11 et 12 ans) est une période critique. Des enquêtes menées auprès de mathématiciennes suggèrent aussi que le choix de carrière à un jeune âge est un facteur de motivation important (Wiggan, 1982).

Il nous reste cependant un long chemin à parcourir. Bien que cela soit moins évident de nos jours, on continue toujours d'orienter les filles vers les domaines «féminins» et beaucoup de conseillers professionnels ignorent tout des réalités du marché du travail. Les étudiantes blanches de classe moyenne sont plus susceptibles d'avoir des ambitions professionnelles (exception faite des carrières techniques) non traditionnelles. D'autre part, plus la classe socio-économique est basse, plus les étudiantes ont tendance à abandonner les cours obligatoires pour poursuivre des études supérieures et aspirer à des occupations peu prestigieuses (Robertson, 1988).

iv) Activités parascolaires

Les activités parascolaires, à l'école comme à l'extérieur, renforcent souvent les stéréotypes sexuels. Les activités masculines traditionnelles encouragent la créativité, le leadership et les prouesses physiques. Ces activités continuent d'être prépondérantes lors de rencontres sportives intramurales, dans les clubs et les concours de sciences, de mathématiques et d'informatique. Par ailleurs, les garçons ont davantage l'occasion d'utiliser les ordinateurs. D'après une enquête menée dans plusieurs écoles de l'Ontario, 10 fois plus de garçons que de filles utilisaient un ordinateur pendant les périodes réservées aux activités parascolaires (Collis, 1990). La plupart des jeux informatisés (par ex., le Nintendo) contiennent surtout des scènes de violence et de tueries ou des jeux sportifs qui intéressent davantage les garçons. Par contre, les activités féminines encouragent les aptitudes domestiques et consistent souvent à aider et à servir les autres.

L'expérience acquise en dehors de l'école est également déterminante dans l'acquisition des aptitudes scientifiques et mathématiques. Les activités pratiquées par les garçons leur donnent une grosse avance sur les filles. Par exemple, les jeux de ballon

contribuent au développement des sens de la distance, de l'espace et de l'orientation (Fisher, 1982). D'autre part, comme nous l'avons déjà mentionné, les filles manquent d'expérience en bricolage et en manipulation d'objets (par ex., réparer une bicyclette ou une voiture).

v) Les médias

Étant donné que beaucoup d'enfants passent autant de temps devant la télévision qu'en classe, on ne peut jamais trop souligner l'influence des médias sur leur vision du monde. Bien qu'on note certains changements, l'image du scientifique et de l'ingénieur projetée par la publicité et les émissions pour enfants continue d'être celle du savant fou (ou malveillant). Une nouvelle émission télévisée dans laquelle une scientifique jouerait le rôle principal influencerait probablement davantage les jeunes adolescentes que toutes les autres tentatives réunies.

Le fait que les journalistes, comme la plupart des Canadiens, manquent souvent de connaissances scientifiques, est un autre problème connexe. Lors d'une journée organisée pour les filles sur les carrières scientifiques, la journaliste qui faisait le reportage de l'événement leur a clairement fait savoir qu'elle détestait les mathématiques et les sciences, en sous-entendant qu'elles devaient avoir des problèmes si un tel domaine les intéressait.

vi) Les parents

On traite différemment les garçons des filles bien avant l'âge scolaire. Les parents et la société encouragent fréquemment les garçons en non pas les filles à jouer avec des jeux de construction et de mécano et à participer à des activités reliées aux sciences. Le personnel enseignant d'un centre des sciences du Connecticut a fait remarquer que les parents inscrivaient moins leurs filles que leurs garçons (33 % de moins) aux programmes du centre (Rand et Gibb, 1989). D'après une autre étude, lorsqu'on demandait aux enfants si leurs parents les avaient encouragés à utiliser un ordinateur, 82 % des garçons, comparativement à 29 % des filles, ont répondu «oui» (Moore, 1986). Les garçons ont tendance à étudier les mathématiques, parce que leurs parents s'attendent à ce qu'ils fassent carrière en sciences, en mathématiques ou en technologie et non pas leurs filles (Armstrong, 1979).

vii) Les camarades

Il est clair que les filles, en particulier les adolescentes, sont très influencées par leurs camarades. Bien qu'il y ait peu de recherches sur l'influence des camarades en matière de choix de cours et de carrières, on ne peut nier son importance. Dans une école en particulier, le fait que les filles n'avaient pas de camarades en classe d'informatique était la raison la plus importante pour les dissuader de choisir cette matière. Dans une autre école, lorsqu'on a demandé aux élèves ce qui les avait décidé à utiliser les ordinateurs, 50 % des filles ont choisi comme facteur de motivation le plus important «voir mes amies utiliser un ordinateur» (Moore, 1986). Les programmes d'enrichissement qui, au sein de nombreux conseils scolaires, séparent les élèves douées de leurs camarades, sont peut-être inefficaces pour les

adolescentes.

C) L'INTERVENTION

Tout comme la faible participation des femmes en mathématiques, en sciences et en technologie peut être attribuable à plusieurs facteurs, les réponses à ce problème sont multiples. Toute intervention doit tenir compte du fait que **la perception de la nécessité - et de l'utilité - des mathématiques et des sciences est le facteur le plus décisif quant au choix de matières par les étudiantes** (Wiggin, 1982).

Il est évident que **les bonnes écoles vont de pair avec les bons résultats scolaires.** Comme Michelle Landsberg le dit si bien dans *Vision 2000* (1990), les écoles efficaces - les petites écoles personnelles, non hiérarchiques, où les élèves reçoivent fréquemment des encouragements et un soutien moral, et où les parents jouent un rôle important - peuvent triompher de la discrimination fondée sur la race, la classe sociale et le sexe. Tout particulièrement, **l'enseignement de valeur peut contribuer à rétablir l'équilibre entre les garçons et les filles dans les cours de sciences et de mathématiques.** En sciences, les données du U.S. Office of Technology Assessment suggèrent que les bons programmes réussissent surtout à rétrécir l'écart entre les femmes et les minorités et leurs camarades de classe blancs (Cole, 1990). Pour ce qui a trait aux mathématiques, il a été prouvé que l'enseignement de qualité (participation active des enseignants et des élèves) a des effets positifs sur la participation des filles aux cours de mathématiques avancées (Tsuji et Ziegler, 1990).

D'autre part, **les programmes d'intervention peuvent jouer un rôle important.** Au cours de la dernière décennie, de nombreux projets ont été élaborés, modifiés ou mis sur pied dans de nombreuses écoles ontariennes par des éducatrices et des professionnelles, pour augmenter la participation des étudiantes en sciences, en mathématiques et en technologie. Les résultats ont souvent été excellents à l'échelon local et certaines écoles sont parvenues à répondre efficacement aux besoins des jeunes filles et des élèves des minorités.

Les problèmes qu'ont en commun beaucoup de programmes d'intervention sont toutefois regrettables : les projets, souvent insuffisamment financés, sont entrepris par un petit nombre de professeures et de membres de la communauté, et ne sont pas homogènes. On dispose rarement des fonds et du temps nécessaires pour entreprendre une analyse rigoureuse.

Les stratégies visant à augmenter la participation féminine peuvent retenir l'attention des jeunes filles de trois façons : en leur faisant changer d'opinion à propos de l'utilité des sciences, des mathématiques et des sujets techniques (aptitudes intellectuelles), en les aidant à avoir une plus grande confiance en elles et à être moins anxieuses (affectivité) et en s'assurant que leur perception spatiale et leurs notes s'améliorent (aptitudes et rendement scolaire) (Tsuji et Ziegler, 1990). Ces trois éléments sont étroitement reliés, bien que certaines recherches indiquent que les approches qui encouragent le changement aux chapitres

de l'affectivité et du rendement donnent de meilleurs résultats que l'approche qui met uniquement l'accent sur les aptitudes intellectuelles. Il existe également d'autres approches que nous présentons brièvement ci-dessous. Notre analyse est loin d'être complète car notre objectif est de donner une idée générale des travaux entrepris en Ontario et d'en signaler les lacunes.

i) Programmes de modèles-à-imiter

Les types d'intervention probablement les plus populaires sont les programmes qui permettent aux jeunes filles (et parfois aux garçons) de rencontrer des modèles-à-imiter, soit des femmes qui ont un métier non traditionnel. Les programmes de modèles-à-imiter, «Pathmakers» et Portes ouvertes, de la Direction générale de la condition féminine de l'Ontario, consistent à organiser des rencontres d'orientation professionnelle dans les écoles pour les étudiantes plus âgées et les femmes de carrière, respectivement.

Les conférences sur les carrières organisées pour les filles de la 7e à la 12e année sont une variante populaire de cette approche. Elles visent à intéresser les élèves aux mathématiques et aux sciences en les exposant à des modèles-à-imiter qui ont choisi un métier non traditionnel. Les jeunes filles participent parfois directement aux activités et des conférences sont organisées également pour les parents et les enseignants. Dans certains cas, ces activités sont organisées uniquement par les conseils scolaires (par ex., York, North York), dans d'autres cas, par des collèges communautaires, des universités, des associations d'enseignants ou par plusieurs organismes à la fois. *The Idea Book* (Robertson, 1988) donne la liste de 21 organismes dans 14 communautés ontariennes qui parrainent des journées d'orientation professionnelle, et ces chiffres sont probablement plus élevés. En outre, la publication «Strategies» de l'université York (W.I.S.H, 1988) donne la liste des 6 universités de l'Ontario, y compris Ryerson, qui offrent des programmes spéciaux en mathématiques et en sciences pour les filles.

Ces activités sont généralement très appréciées des jeunes filles qui y participent à la fois avec sérieux et beaucoup d'enthousiasme. C'est une expérience très stimulante pour les étudiantes, les organisatrices et les conférencières. Si divers groupes participent à l'organisation de la conférence, des relations suivies ont parfois lieu.

Il arrive aussi que ces activités réservées uniquement aux filles ne soient pas toujours appréciées par tous les enseignants, les élèves et les parents. Certains conseils font face à cette situation en incluant dans le programme des garçons «défavorisés», d'autres, en organisant des journées d'orientation professionnelle pour les garçons. Bien qu'il soit vrai que certains changements d'attitude aient été remarqués chez les garçons qui avaient participé aux côtés des filles aux interventions (voir Tsuji et Ziegler, 1990), les journées d'orientation professionnelle mixtes devraient être organisées en plus des séances pour les filles et non pas à leur place. L'ambiance unique d'une «journée pour les filles» - où elles reçoivent toute l'attention - est d'une importance capitale pour leur réussite. Lorsqu'on a demandé à deux

participantes de 14 ans si les garçons devraient être inclus à ces activités, elles ont répondu tour à tour : «les garçons gâchent l'ambiance» et «les garçons ne sont pas aussi sérieux que nous».

On pourrait sans aucun doute améliorer les conférences sur les carrières de plusieurs façons. Tsuji et Ziegler (1990) proposent d'essayer de modifier les attitudes et les aptitudes intellectuelles en incorporant des activités de participation directe et en examinant sérieusement les raisons pour lesquelles les filles abandonnent les mathématiques et les sciences (par exemple, une plus grande facilité et de meilleures notes dans d'autres cours). Il serait également utile d'intégrer des journées sur les carrières aux activités scolaires pour faire changer d'attitude aux élèves. Il arrive souvent qu'on ne choisisse qu'un petit groupe de filles d'une école donnée et que les enseignants qui ne participent pas aux conférences pensent que ces activités ne présentent aucun intérêt pour l'école.

De plus, il est nécessaire de présenter une plus grande gamme de carrières qui n'exigent pas un diplôme universitaire. Il est évident que la plupart des filles ne seront pas ingénieures ni médecins ni ne détiendront un doctorat en sciences. On doit donc les informer davantage sur les métiers intéressants et relativement bien payés en technologie, en vente industrielle, etc. En fin de compte, les recherches révèlent que des conférences où les modèles-à-imiter sont sensiblement du même âge que les participantes (par ex., les étudiantes des deuxième et troisième cycles, celles des collèges et même les élèves des écoles secondaires) seraient éventuellement plus efficaces.

À cet égard, le conseil scolaire de Toronto a récemment (1989-90) mis sur pied un programme-pilote pour les filles des 7e et 8e années qui sont invitées à participer, pendant une journée, à des ateliers des écoles techniques secondaires, aux côtés d'étudiantes inscrites à des cours non traditionnels (il s'agit d'un programme «offert une seule fois»).

Pour finir, un suivi et une évaluation à long terme de ces journées d'orientation professionnelle sont indispensables. Nous soupçonnons que, pour des raisons financières, l'impact de tels programmes n'a jamais fait l'objet d'une évaluation formelle.

D) PROJETS SCOLAIRES

i) Programmes uniquement pour les filles

Les recherches sont nombreuses à suggérer que les filles qui vont dans des écoles de filles ou sont dans des classes de filles ont un meilleur rendement en mathématiques, en sciences et en technologie que les filles dans les écoles mixtes. Au Canada, l'expérience la plus ambitieuse pour tester cette méthode a eu lieu dans une école secondaire de North York ; les garçons et les filles ont suivi les cours de mathématiques (10e, 11e et 12e années) dans des classes séparées. Les filles et les garçons, ainsi qu'un groupe de contrôle d'une autre école secondaire, ont été évalués au niveau des attitudes (avant et après) et du rendement. Le

conseil a conclu que dans l'ensemble, le programme de mathématiques suivi séparément par les garçons et les filles avait peu d'effets sur les attitudes et le rendement des filles en mathématiques (Sangster, 1988).

Malgré les conclusions du conseil, nous estimons que le programme de North York a donné d'importants résultats. Tout d'abord, la proportion de filles inscrites aux cours d'algèbre avait considérablement augmenté pour le groupe expérimental (de 19 % la première année à 48 % la troisième année) comparativement au groupe de contrôle (une augmentation de 10 % seulement). D'autre part, l'évaluation des résultats à été compliquée par le fait qu'au cours de la troisième année de cette étude, il y a eu de nombreux changements de personnel. Quatre des cinq professeures de mathématiques ont quitté l'école, de sorte que les mathématiques ont été enseignées à la plupart des filles par des hommes (la situation est ironique si l'on considère que deux de ces femmes ont quitté l'école car elles étaient apparemment en surplus en raison de la baisse des effectifs!).

Il nous semble que des expériences de ce genre devraient être plus fréquentes et que l'augmentation de 250 % des inscriptions féminines aux cours d'algèbre de 13e année (à présent CPO) dans l'école «expérimentale» de North York est un résultat très valable. En Ontario, il y a (depuis 1988) des programmes expérimentaux suivis séparément par les filles et les garçons en informatique (North York) et en technologie (écoles publiques d'Unionville, de Brampton, de London et de Richmond; le conseil des écoles catholiques de la région de Waterloo) mais non pas en mathématiques.

Il serait également utile de faire ce genre d'expérience en sciences. Il pourrait y avoir des laboratoires réservés uniquement aux filles, où alors des classes mixtes, où deux ou plusieurs élèves du même sexe se regrouperaient pour faire des travaux pratiques de sciences. L'observation de groupes de travail mixtes en laboratoires de sciences prouve que les garçons font généralement les expériences et manipulent le matériel, tandis que les filles sont plus passives. Il semble probable que si les groupes n'étaient pas mixtes, la participation des élèves serait plus égale.

ii) Révision du programme d'études

Parmi les interventions visant à réviser le programme scolaire, celles qui donnent les meilleures résultats consistent à introduire de nouvelles méthodologies notamment, organiser plus d'activités sur le tas, encourager l'apprentissage coopératif et la résolution de problèmes (par ex., la biologie et la physique ou l'art dramatique et les sciences), mettre l'accent sur l'application pratique et l'utilité des sciences, des mathématiques et de la technologie. Les cours de biologie doivent commencer par l'étude des humains et non des amoebae. L'Australie, avec le McClintock Collective (voir ci-dessous), est un précurseur dans ce domaine, à l'élémentaire et au secondaire, tandis qu'au Canada et ailleurs, cette approche n'a été appliquée qu'au postsecondaire (voir, par exemple, le programme scolaire du collège communautaire élaboré par Booth et Brooks, non daté). Une approche connexe adoptée par plusieurs universités américaines consiste à modifier radicalement les programmes pour y

inclure des analyses et des points de vue féministes (Minnich et al., 1988). À notre connaissance, aucun projet de ce genre n'a été entrepris à l'élémentaire ou au secondaire en Amérique du Nord, bien que cela soit essentiel.

En Ontario, les énoncés de politique et les programmes-cadres plus récents du ministère de l'Éducation appuient l'égalité entre les sexes. Par exemple, le programme-cadre de 1985 de mathématiques des cycles intermédiaire et supérieur considère «l'anxiété à l'égard des mathématiques» et «les carrières et les mathématiques» comme des composantes importantes du programme scolaire. Il attire par ailleurs l'attention sur la plus faible participation des jeunes filles aux cours de mathématiques du cycle supérieur et comporte une liste de mesures à prendre par les enseignants pour remédier à la situation (Wiggan, 1988). De même, un énoncé de politique touchant aux programmes de sciences du palier élémentaire, *Science is Happening Here*, contient une section sur l'égalité entre les sexes accompagnée d'une discussion du problème et de conseils aux enseignants (ministère de l'Éducation, 1988).

Divers projets locaux entrepris actuellement en Ontario cherchent à incorporer davantage de modèles-à-imiter dans les programmes de mathématiques et de sciences (en termes de documentation, de matériel audio-visuel et de conférencières externes), à présenter un contenu qui intéresse les garçons comme les filles (par exemple, la chimie alimentaire) et à inclure des expériences pratiques. Le Cahier d'idées (Robertson, 1988) donne des exemples de programmes de ce genre à Mississauga, à Brampton et à Chatham. Il est probable de beaucoup d'autres enseignants font aussi participer leurs élèves à des activités connexes.

D'autres pays ont également adopté des approches bien coordonnées à l'égard de l'élaboration de programmes, exempts de tout stéréotype sexuel, que l'Ontario aurait tout intérêt à imiter. Un exemple frappant de tels projets est le programme EQUALS du Lawrence Hall of Science (University of California, Berkeley) qui, depuis 1977, élabore des programmes scolaires en plus d'organiser des séminaires de formation en cours d'emploi pour les enseignants et de concevoir des cours pour les enfants et les adultes (voir W.I.S.H., 1988). Par exemple, EQUALS a mis sur pied le prototype de la conférence sur les carrières ÉLARGIR VOS HORIZONS que l'on utilise si fréquemment en Ontario.

Un autre modèle est le McClintock Science Collective, à Melbourne, en Australie. Cet organisme non hiérarchique, composé d'un réseau de professeurs de sciences et d'autres personnes qui oeuvrent en faveur de l'éducation scientifique non sexiste, et qui encouragent les changements dans les écoles, a élaboré de nombreuses stratégies pédagogiques nouvelles notamment, l'intégration du jeu de rôle, de l'art dramatique et de la création littéraire dans les programmes de sciences (Hildebrand, 1989).

iii) Formation du corps enseignant et développement professionnel

Comme nous l'avons indiqué plus haut, les attitudes du corps enseignant influencent considérablement le comportement et le rendement des élèves. L'enseignement de qualité semble amoindrir les différences fondées sur le sexe et certaines recherches indiquent qu'il

existe un rapport entre la performance des professeurs et le rendement de leurs élèves en mathématiques (Tsuji et Ziegler, 1990).

En Ontario, divers projets ont été entrepris par plusieurs conseils scolaires et organisations d'enseignants, souvent conjointement avec d'autres activités pédagogiques ou des conférences sur les carrières. Citons à cet effet le réseau de mathématiques et de sciences de la Commission scolaire de Toronto qui organise des ateliers et des programmes d'équité comme, des «visites en milieu de travail» et la conférence «les femmes et les mathématiques» de la Fédération des associations d'enseignantes, en 1987.

Il y a un besoin urgent de programmes de formation pédagogique initiale (par ex., dans des collèges de formation des enseignants) et de formation en cours d'emploi (perfectionnement professionnel) qui exposeraient davantage les enseignants du palier élémentaire aux mathématiques et aux sciences. Les enseignants de l'élémentaire comme du secondaire doivent aussi apprendre à mettre en oeuvre des stratégies pédagogiques qui répondent aux besoins des filles et favorisent l'apprentissage coopératif. L'université Queen's a récemment annoncé de nouvelles initiatives pédagogiques à l'intention des professeurs de mathématiques (French 1990) et nous espérons que ce nouveau programme tiendra compte de la question capitale d'égalité des sexes en éducation.

Plusieurs programmes américains de formation des enseignants ont adopté des approches novatrices comme le «master teaching». À cet effet, un projet entrepris au nord du Colorado prévoit un atelier de deux semaines pour les professeurs de biologie des milieux ruraux. Cet atelier a comme objectif d'élaborer un programme d'intervention en vue de réduire le taux de décrochage scolaire des filles (et des garçons), en ce qui a trait aux cours de sciences et aux carrières scientifiques (voir également Ravina et Rom, 1989).

Finalement, l'équité d'emploi peut être aussi considérée comme une méthode d'intervention et nécessite une attention constante. Bien que certains progrès aient été réalisés, nous sommes encore loin de notre objectif d'équité totale et le fait que les directeurs et les administrateurs en chef prédominent dans la plupart des conseils scolaires est en soi un message sexiste que l'on communique aux étudiantes. D'autre part, les enseignantes les plus susceptibles d'exiger des écoles qu'elles tiennent compte des besoins des filles comme de ceux des garçons (par ex., les féministes) seraient apparemment les moins susceptibles d'être promues par leurs supérieurs à des postes leur permettant d'avoir un certain pouvoir (Steed, 1990). Tant que la promotion des droits des filles sera considérée comme un point noir dans la carrière des enseignants, les progrès dans le domaine de l'équité en matière d'éducation seront lents.

Au niveau de la formation pédagogique initiale, nous devons encourager davantage de femmes à se spécialiser en mathématiques, en sciences et en technologie. Pour remédier aux disparités actuelles, les collèges de formation des enseignants devraient peut-être accepter un nombre égal de femmes et d'hommes (en supposant qu'il y ait suffisamment de femmes qui se présentent). Ces collèges devraient également encourager activement la participation d'un

plus grand nombre d'étudiantes diplômées du deuxième cycle et de membres du corps professoral.

E) ACTIVITÉS PARASCOLAIRES

i) Programmes organisés dans les locaux de l'école

Un certain nombre d'écoles ont organisé des programmes de mathématiques et de sciences pour les filles après l'école ou le samedi. Ces programmes peuvent être très efficaces : l'année au cours de laquelle une enseignante du comté de Waterloo a organisé un club de mathématiques pour les filles de 7e année, les élèves qui ont obtenu les meilleures notes au concours Gauss étaient des filles (ceci n'était jamais arrivé auparavant). Malheureusement, dans ce cas comme dans tant d'autres, on n'a jamais essayé d'innover en ce sens ni de reconnaître les mérites de cette enseignante. Cette dernière a par la suite quitté l'école et le programme a été interrompu.

Quelques conseils scolaires de l'Ontario ont mis en oeuvre des programmes spéciaux pour les parents visant à mettre en lumière les questions touchant aux stéréotypes sexuels en milieu de travail et à souligner l'importance des mathématiques et des sciences pour l'avenir de leurs filles. Le conseil scolaire de Toronto a notamment conçu un vidéo pour les parents (intitulé «Les mathématiques comptent, les sciences...») et organise des programmes de «mathématiques familiales», un excellent programme de 4 à 6 semaines pour les parents et leurs enfants. Ce programme comporte des activités agréables touchant à la vie quotidienne et apprend aux parents à motiver leurs enfants et à les aider à se familiariser avec les mathématiques à la maison. Le conseil scolaire de Lincoln County invite les parents à participer à son programme du samedi matin «Ms Math». Le WISM (Women in Science and Math) est un autre modèle intéressant conçu par Norm Lee, à Winnipeg, Manitoba (Lee, 1990). Il s'agit de directives pour un atelier du soir pour les parents et leurs filles (de la 4e à la 8e année); on discute avec les parents de diverses questions pendant que leurs filles participent à des activités pratiques. Vu le rôle important des parents dans le choix de cours et de carrière de leurs filles, les conseils scolaires devraient être plus nombreux à offrir ce genre de programmes communautaires.

ii) Programmes organisés en dehors de l'école

Tel qu'indiqué précédemment, plusieurs universités ontariennes organisent des programmes spéciaux communautaires pour les jeunes filles des écoles secondaires. L'université de York a été l'une des premières à mettre sur pied de tels projets dont deux conférences de trois jours chacune : **Physics: A World of Opportunity**, conçu par le Dr Jim Megaw et **The Mathematics Colloquia** (les vraies femmes ne font pas de mathématiques) organisé par le Dr Pat Rogers.

À notre connaissance, il n'existe pas en Ontario de programme de sciences organisé en été pour les filles. Il y a par contre deux très bons programmes d'été pour les élèves surdoués des écoles secondaires. Le programme Shad Valley de l'université de Waterloo et le programme d'été de sciences et de technologie de l'université Lakehead. Ces deux programmes s'assurent de la présence de nombreux modèles-à-imiter parmi les professeurs et les conférenciers et attirent beaucoup d'étudiantes (le programme de Lakehead, pour les élèves du Nord de l'Ontario, est offert séparément aux filles et aux garçons, ce qui est un grand changement).

L'Ontario pourrait également s'inspirer d'autres modèles de programmes de sciences. À Vancouver, la Society for Canadian Women in Science and Technology (SCWIST) organise un programme de sciences pour les filles de 9 à 12 ans, pendant l'été. Ces dernières participent à un atelier d'une semaine où elles participent à des activités de toutes sortes allant de la réparation de bicyclettes à la confection de crème glacée. À Edmonton, Dr Margaret-Ann Armour, de l'université d'Alberta, a mis sur pied un programme de recherche, qui se déroule à l'université pendant l'été, pour les filles de 11e année (et quelques garçons). Aux États-Unis, le programme EUREKA du collège Brooklyn, financé en grande partie par des organismes privés, organise un «camp de sciences» pour les filles des minorités des 7e et 8e années. Ce programme est unique, car en plus des mathématiques et des sciences, il encourage la confiance en soi et le leadership par le biais d'un programme de conditionnement physique intensif (par exemple, beaucoup de filles ne savent pas nager). Il y a également, pendant l'année, des programmes offerts de temps à autre le samedi, pour fournir le soutien et le réseautage nécessaires, et on prépare les filles aux examens d'entrée aux écoles secondaires «sélectives» de la ville de New York.

Opération S.M.A.R.T. (Science Math and Relevant Technologie) - un programme d'éducation informelle national pour les filles de 11 à 14 ans, conçu par le Girls Club of America Inc. - est un autre programme américain qui pourrait intéresser l'Ontario. La plupart des participantes, provenant de familles économiquement faibles, y participent après l'école (un atelier de biologie s'appelle «beyond yuck»). On prévoit que la plupart des clubs (200 000 membres au total) y participeront éventuellement. Ce programme est financé par des fondations, des sociétés et le gouvernement fédéral américain (National Science Foundation, NSF). La NSF finance également un programme de formation en leadership pour les Girl Scout (comparable aux Girl Guides) qui, lorsqu'il sera mis sur pied, leur permettra d'acquérir de l'expérience pratique en sciences. Le Franklin Institute Science Museum a été chargé de la conception du programme.

Au Canada, le Women Inventors Project, un organisme indépendant à but non lucratif, a conçu un manuel pour les enseignantes qui dirigent des ateliers d'invention pour les filles. Il a également conçu un vidéo mettant en scène des inventrices et organise des ateliers d'invention pour les étudiantes et les enseignantes.

iii) Centres des sciences

Les centres des sciences sont souvent sous-utilisés par les femmes et les minorités. Ulmanis (1986) suggère de créer des «centres pour les femmes». Bien que cela ne soit peut-être pas faisable pour le moment, les centres des sciences devraient examiner ce qui est exposé et organiser des expositions spéciales qui intéresseraient davantage les filles et les femmes. D'autre part, il est nécessaire d'organiser des programmes communautaires pour les groupes «défavorisés» et d'encourager la participation des collectivités. Par exemple, Science North est très impliqué dans les activités communautaires et organise annuellement des fêtes «de nuit» très populaires auprès des filles et des garçons. Un autre projet de grande valeur mis en oeuvre par le Museum of Science de Boston est un programme de correspondance scientifique qui permet aux enfants de correspondre avec des scientifiques et qui encourage la créativité et la résolution de problèmes. Une telle approche serait idéale pour toucher les enfants des collectivités du Nord de l'Ontario.

F) CONCLUSION

Il est nécessaire d'élaborer une stratégie globale et intégrée visant à promouvoir l'égalité des sexes en mathématiques, en sciences et en technologie, dans les écoles élémentaires et secondaires. Les programmes d'intervention de l'Ontario décrits ci-dessus sont le résultat des efforts conjoints de petits groupes d'éducateurs engagés et d'autres personnes, mais ce sont toutefois des initiatives isolées, de courte durée et très mal financées. Ces activités prennent fin lorsque les enseignants impliqués sont totalement exténués, sont mis à pied ou doivent participer à un nouveau projet. Les initiatives entreprises dans l'Ontario varient d'un conseil scolaire à l'autre. Certains conseils prennent des mesures importantes et d'autres, pratiquement aucune.

Il est essentiel d'améliorer les subventions, la coordination et le suivi des programmes d'intervention, d'établir des objectifs à long terme et de fournir le soutien nécessaire. Une plus grande conformité, impartialité et responsabilité est également indispensable en ce qui a trait aux programmes d'études. On doit établir des objectifs au niveau provincial et local. Les résultats doivent être évalués et publiés. On pourrait par exemple informer les parents des taux de participation des jeunes filles (et des jeunes gens) aux cours de mathématiques, de sciences, d'informatique et de technologie des écoles secondaires locales. Les initiatives exceptionnelles des enseignants et des écoles doivent être reconnues et récompensées. On pourrait d'autre part améliorer la formation du corps enseignant et sensibiliser davantage les directeurs, les inspecteurs et les commissaires aux questions d'équité reliées aux programmes d'études. L'équité en matière des programmes d'études est étroitement reliée à l'équité d'emploi, et il est important que davantage de femmes enseignent les mathématiques, les sciences et la technologie au cycle secondaire. On doit organiser des activités parascolaires en mathématiques, en sciences et en technologie, tout particulièrement pour les jeunes filles défavorisées. En fin de compte, l'expérience d'autres pays suggère que les cours additionnels obligatoires de mathématiques et de sciences contribuent à l'augmentation du nombre de

femmes qui poursuivent une carrière en MMSIT.

Les questions relatives à l'égalité des sexes en MMSIT ne peuvent être considérées comme des cas isolés. Nous avons besoin d'effectuer des changements tels que ceux proposés dans *Vision 2000* (1990). Ce document suggère entre autre des établissements plus petits, un milieu moins hierarchisé et une plus grande participation des parents. De nouvelles approches à l'égard de l'enseignement des sciences, des mathématiques et de la technologie sont également nécessaires. Le statu quo n'est plus une option étant donné que les garçons, de même que les filles, poursuivent en nombre croissant d'autres carrières. Une approche globale et des changements radicaux sont donc essentiels pour renverser la situation.

II. L'ÉDUCATION POSTSECONDAIRE

«Les meilleures étudiantes en sciences sont plus susceptibles que leurs homologues masculins qui sont des étudiants moyens d'abandonner les sciences et, en fait, ce sont les étudiantes en sciences qui ont les meilleurs résultats qui connaissent le taux d'abandon le plus élevé.» (N. Nevitte, R. Gibbins et P.W. Codding, The Career Goals of Female Science Students, 1990).

«N'acceptez pas l'affront qui consiste à douter de vos talents. N'y souscrivez jamais.» (Emily Vermule, 1985, dans un discours aux diplômées d'Harvard.) (Cité dans Nadya Aisenberg et Mona Harrington, Women of Academe: Outsiders in the Sacred Grove, Amherst: University of Massachussetts Press, 1988.)

A) HISTORIQUE : LES BUTS DE L'ENSEIGNEMENT POSTSECONDAIRE

Les tendances relatives à l'éducation postsecondaire des femmes en MMSIT doivent être examinées à la lumière des objectifs pédagogiques. L'enseignement supérieur au Canada sert deux fins distinctes mais corollaires. Les collèges et les universités, souvent décrits comme des «tours d'ivoire» ou des «bosquets sacrés», étaient traditionnellement destinés à fournir à la population étudiante des connaissances générales et à les préparer à l'enseignement ou à la recherche «pure». Mais, depuis la deuxième guerre mondiale, les établissements canadiens postsecondaires se sont également alignés à l'objectif national de «prospérité économique» (Axelrod, 1982). Comme l'indique de façon si éloquente le rapport *Vision 2000 : Qualité et possibilités* :

> «Métaphoriquement, l'éducation est la clef de voûte qui relie le présent à la société d'information et à l'économie de demain... Notre système éducatif doit à nouveau relever le défi, soit d'ouvrir la voie à des changements sociaux et économiques importants.» (*Vision 2000, Rapport intérimaire*, 1988).

Pour répondre à ces objectifs économiques, les universités et les collèges n'ont cessé d'élargir les programmes d'étude pour favoriser l'acquisition de connaissances générales et d'aptitudes pratiques dont a besoin une population active croissante.

Ces objectifs économiques plus généraux ont poussé l'éducation postsecondaire à évoluer et ont entraîné des changements surtout dans l'enseignement des sciences. Dans une large mesure, les préoccupations à l'égard de l'éducation postsecondaire, surtout dans les domaines scientifiques, ont émergé en réponse aux besoins de l'industrie. L'intérêt croissant que l'on portait à la stabilité de l'économie canadienne a eu comme effet l'augmentation de la population étudiante. Puisque les sciences et la technologie allaient apparemment assurer l'avenir économique du Canada et que les emplois techniques seraient abondants, les établissements postsecondaires prirent les mesures nécessaires pour encourager la formation scientifique. Les collèges communautaires créèrent de nombreux programmes de formation

technique pour répondre à la demande du marché, qui offrait de plus en plus de possibilités dans le domaine technologique. Les universités, qui cherchaient à protéger l'éducation plus générale, ne pouvaient ignorer la forte tradition culturelle occidentale qui met l'accent sur le pouvoir des sciences et selon laquelle technologie est synonyme de progrès. Le nombre de places universitaires en sciences furent plus nombreuses, en réponse à l'argument selon lequel les sciences et la technologie sont indispensables à la prospérité économique du Canada et aux lamentations de l'industrie nord-américaine à propos du manque de compétences scientifiques et techniques de base de la population canadienne.[2] Le nombre de diplômes du premier cycle décernés entre 1944 et 1987 est dix fois plus élevé. Entre 1979 et 1984, l'effectif des étudiants de sciences et d'ingénierie augmenta de 30 % (de 83 478 à 108 892).[3] (Statistique Canada, *L'Éducation au Canada*).

L'éducation postsecondaire est considérée par les politiciens et l'effectif des étudiants canadiens comme faisant partie intégrante de la formation professionnelle. Ceci est surtout vrai dans les métiers et les professions qui considèrent l'éducation comme un moyen d'acquérir la formation et les diplômes nécessaires. Par conséquent, les personnes qui cherchent à accroître la main-d'oeuvre féminine ont commencé par encourager les femmes à faire des études. Bien entendu, conscientes du rapport étroit entre les diplômes et le statut professionnel, les femmes qui souhaitaient entrer sur le marché du travail ont cherché à faire des études supérieures (Connely et MacDonald, 1990).

Une grande partie de l'accroissement de l'effectif des étudiants au cours des deux dernières décennies peut être attribuée à l'augmentation des admissions féminines. Dans tous les établissements postsecondaires canadiens, les femmes représentent une proportion de plus

---

[2]Parmi les nombreux articles sur cette question, citons : «The future now: Canada lags behind in science and technology», *Macleans* (20 avril 1987) 100:34; Doug Powell, «How is Basic Science Faring in Canada?», *Science* (9 mars 1990) 247:1172; Anthony P. Carnevale, Leila J. Gainer et al., «Workplace Basics: the skills employers want», *Training and Development Journal* (1988) 42:22; Shirley Strum Kenny, «College as gateway to a job», *Journal of Commerce* (janvier 1990) 383:8A; Dan Trosbynski, «Education and high-tech manufacturing», (janv.-fév. 1989) 64:43; Diane Francis, «New Concerns about the Brain Drain», *Macleans* (26 fév. 1990) 103:9; Rodney Harnett, «Has there been a graduate student «brain drain» in the arts and sciences», *Journal of Higer Education* (sept.-oct. 1987) 58:562; Barbara Wickens, «Seeking the best», *Macleans* (20 nov. 1989) 102:68; «Big Science, Big Thinking, The National Interest», Transcript of the A.W. May Adress. *Vital Speeches*, (1er déc. 1989) 56:114; Earl V. Anderson, «Canada grapples with its science and technology policy», *Chemical and Engineering News* (mars 1989) 67:7; Geraldine Kenny Wallace et Fraser Mustard, «From Paradox to Paradigm: the evolution of science and technology in Canada», *Deadalus* (automne 1988) 117:191; Angela Kryhul, «Set scientific research priorities, Canada urged at meeting of industry, labor and education leaders», *Metalworking News* (1er fév. 1988) 15:8; Angela Kryhul, «Canadian leaders urge shake-up of nation's R and D. Efforts», *American Metal Market* (22 janv. 1988) 96:4.

[3] Les statistiques présentées dans cette section proviennent principalement de l'analyse des documents suivants: *Canada Yearbook*, Ottawa : ministère des Approvisionnements et Services, Volumes 1951 - 1989 ; Statistique Canada, l'*Éducation au Canada : A Statistical Review* : ministère des Approvisionnements et Services, Volumes 1980 - 81 et 1988 - 89 ; Statistique Canada, *Dimensions*. Ottawa : ministère des Approvisionnements et Services. Volumes 1980 - 81 à 1988 - 89 ; ministère des Collèges et Universités, *Sommaire statistique*. Toronto, Queen's Park. 1975 - 1989.

en plus importante de l'effectif des étudiants. Au cours des années 70 et 80, à mesure que le nombre de places dans les cours du premier cycle des universités et des collèges communautaires augmentait, le pourcentage de femmes occupant ces places augmentait également. Les femmes qui, dans les années 40 et 50, ne représentaient qu'une infime partie de l'effectif des étudiants, occupaient en 1977 44 % des places à plein temps dans les cours du premier cycle. En 1987, elles représentaient respectivement 50 % et 53 % de l'effectif des étudiants à plein temps des universités canadiennes et des collèges communautaires (*L'Éducation au Canada*, 1987-88). Le pourcentage d'étudiantes du premier cycle à temps partiel des universités et des collèges communautaires est encore plus important. Les femmes représentent actuellement 63 % et 59 % des effectifs à temps partiel des collèges communautaires et des universités, respectivement. Aux deuxième et troisième cycles, le pourcentage de femmes a également augmenté; en 1987, les femmes représentaient 40 % de l'effectif des étudiants à plein temps et 50 % de l'effectif des étudiants à temps partiel (**tableau 9**).

Pourcentage d'étudiantes dans les collèges et les universités, 1987

	Plein temps	Temps partiel
Collèges communautaires	53 %	63 %
Premier cycle	50 %	59 %
Deuxième et troisième cycles	40 %	50 %

Tableau 9 Source : Statistique Canada; *L'Éducation au Canada*

On a également constaté au cours des deux dernières décennies des changements en ce qui a trait aux objectifs des étudiantes des collèges et des universités. Une récente recherche américaine indique qu'au cours des années 50 et 60, les femmes faisaient généralement des études supérieures pour acquérir une éducation générale ou se trouver un mari. De nos jours, les femmes s'inscrivent au collège ou à l'université «pour les mêmes raisons que les hommes», soit pour se «préparer à une carrière» (Cantwell, 1990; «No more MRS degree», 1987). On retrouve des tendances similaires en Ontario où les femmes vont au collège ou à l'université pour acquérir des compétences professionnelles et les qualifications requises (Kenny, 1990).

La représentation féminine dans les collèges et les universités n'est pas homogène. Au Canada, il existe des différences selon les régions et les disciplines. Elles sont surtout apparentes en sciences dans les collèges communautaires et aux trois cycles universitaires.

B) COLLÈGES COMMUNAUTAIRES

Environ 40 % de la population canadienne, dont une majorité de femmes, font des études postsecondaires dans des collèges communautaires. Bien que dans tout le Canada, les admissions dans les collèges communautaires aient baissé d'environ 11 % depuis 1983, le nombre d'étudiantes est resté relativement élevé. Les étudiantes des collèges communautaires

se sont maintenues non seulement en tant que nombre absolu mais également en tant que pourcentage. Au cours de la dernière décennie, le pourcentage de femmes dans les collèges communautaires est devenu important, en partie parce que ces établissements attirent une population plus âgée et un moins grand nombre d'hommes (Statistique Canada, *L'Éducation au Canada; Portrait statistique des femmes au Canadaa*, 1990).

Les collèges communautaires se spécialisent dans la formation technique. En 1986-1987, l'ingénierie et le secrétariat étaient les deux programmes les plus populaires de préparation à l'emploi et de perfectionnement professionnel. Environ 90 % des apprenti(e)s suivaient des cours techniques dans les domaines de l'ingénierie et des technologies électriques et électroniques. Pourtant, malgré l'accent mis sur les MMSIT et la prépondérance de femmes dans les collèges communautaires, ces dernières ne représentent qu'une petite partie de l'effectif des étudiants qui obtiennent un diplôme technique (Statistique Canada, *L'Éducation au Canada*; *Portrait statistitique des femmes au Canada*, 1990).

D'après un récent rapport de Statistique Canada, «presque 50 % des hommes ont obtenu un diplôme en ingénierie et en sciences appliquées et 21 % en commerce. Les diplômées étaient plus régulièrement réparties dans les divers domaines d'études. Les trois premiers étaient : affaires et commerce (32 %), sciences de la santé (29 %) et sciences sociales (19 %)» (Statistique Canada : *L'Éducation au Canada*, 1987- 1988). Sous ces intérêts, en apparence «harmonieux», se cache une vérité plus sombre : la participation MMSIT des étudiantes des collèges communautaires en MMSIT reste faible. En 1987, 43 % de l'effectif des étudiants suivaient des cours technologiques en ingénierie et on ne comptait que 10 % d'étudiantes dans ce domaine.

On ne peut pas non plus dire que les femmes aient pris la place des étudiants qui ont choisi de ne pas s'inscrire dans les collèges communautaires. La baisse du pourcentage d'étudiants s'est traduite par une diminution du nombre de diplômes d'ingénierie décernés. La baisse des admissions de 11 % dans les collèges communautaires pour la période allant de 1983 à 1987 étaient principalement due à une décroissance des admissions masculines. Même lorsque les hommes ne sont plus là, les étudiantes des collèges communautaires continuent de se grouper dans les secteurs de formation professionnelle «traditionnellement féminins». À mesure que les admissions masculines décroissent, les admissions aux cours techniques baissent également. Entre 1983 et 1987, les admissions aux cours techniques préalables à l'emploi ont chuté de presque 20 %. Par ailleurs, les admissions féminines aux programmes de secrétariat sont passées de 11 % à 16 % (Statistique Canada, L'*Éducation au Canada*, 1987 - 1989).

À l'exception des technologies chimiques, des sciences naturelles et des technologies de traitement de ressources ainsi que du secteur des sciences sociales où les femmes prédominent, ces dernières représentent moins de 30 % de l'ensemble de l'effectif des étudiants qui participent aux programmes de formation professionnelle technique des collèges communautaires de l'Ontario. Au cours des années 80, le pourcentage de femmes participant à ces programmes a légèrement augmenté, mais non pas de façon significative. Ces

tendances suivent de près celles observées dans l'ensemble du Canada où le nombre de femmes dans les programmes de sciences de la santé - et même de sciences infirmières - a actuellement chuté au cours de la dernière décennie (*Portrait statistique des femmes au Canada*, 1990). Il est toutefois important de noter qu'au Québec, les femmes représentent généralement un pourcentage plus important des inscriptions à plein temps dans les programmes de formation professionnelle technique des collèges communautaires (voir tableau 10).

% de femmes participant à temps plein aux programmes de préparation aux carrières des collèges communautaires

	1982-3	1985-6	1987-8		
			Can.	Ont.	Québec
Arts	55.8	55.6	57.5	51.5	70.0
Arts et sciences					
Génie et sciences appliquées	57.3	56.88	58.0	59.9	NA
•Génie chimique	39.7	41.5	40.0	41.16	48.0
•Informatique et mathématiques	44.9	33.6	29.2	27.0	28.0
•Génie électrique et électronique	3.3	4.3	4.6	4.5	5.58
•Génie technique	8.5	9.0	10.3	8.05	13.48
•Transport	10.7	10.1	11.5	10.9	14.59
Sciences de la santé					
•Technologies connexes	69.0	72.8	71.36	62.3	82.4
•Sciences infirmières	92.4	90.0	89.0	91.8	83.9
Environnement et protection de l'environnement	26.6	23.9	25.3	12.86	43.3
Sciences naturelles	41.4	43.0	47.0	48.82	41.19
Industries primaires	13.6	11.5	11.5	11.4	11.4
Transformation des ressources	28.0	35.0	31.5	47.22	34.2

Tableau 10 Source : Statistique Canada

C) INSTITUTS DE TECHNOLOGIE, ÉCOLES DE MÉTIERS ET PROGRAMMES DE FORMATION PROFESSIONNELLE

Une importante partie de la population ontarienne étudie également des cours dans des instituts de technologie, dans des écoles de métiers et participent à des programmes de formation professionnelle. Ces programmes offrent une formation préalable à l'emploi, des cours de perfectionnement technique et des cours d'apprentissage des métiers. Au cours de la

dernière décennie, la participation des femmes à ces programmes a augmenté, mais leur nombre demeure très bas. Leur participation est particulièrement faible comparativement aux gains réalisés dans d'autres domaines d'études postsecondaires. À travers tout le Canada, 39 000 femmes, soit 37 % des femmes qui ont terminé leurs études en 1987, étaient diplômées des écoles de métiers et des programmes de formation professionnelle. Peu de ces femmes s'étaient inscrites dans les programmes destinés à apprendre un métier technique. Elles étaient 41 % dans les programmes de formation préalable à l'emploi, 36 % dans les cours de perfectionnement professionnel et 3 % dans des cours donnant droit à un certificat d'apprentissage. Les femmes étaient surtout concentrées dans les programmes d'orientation et de formation professionnelle de base (*Portrait statistique des femmes au Canada*, 1990; Statistique Canada, *L'Éducation au Canada*; Mori et Burke 1989).

En ce qui a trait aux métiers et aux professions, la stratification selon le sexe est encore plus prononcée. Comme il en était le cas pour les collèges communautaires, l'augmentation des admissions féminines dans les écoles de métiers et les programmes de formation professionnelle ne s'est pas traduite par une plus grande diversification des intérêts. Les femmes continuent d'être concentrées dans les domaines d'étude «traditionnellement féminins». Dans l'ensemble du Canada, quatre étudiants sur cinq inscrits dans des écoles de métiers ont obtenu un diplôme en techniques d'ingénierie ou un certificat d'apprentissage. Parmi ces secteurs citons, la construction électrique, la réparation de machines industrielles et agricoles, la réparation d'appareils à air climatisé et d'équipement de réfrigération, la réparation de véhicules automobiles, l'ingénierie mécanique, les technologies de soudure et l'ingénierie électrique. Moins de 10 % de femmes avaient obtenu un diplôme dans n'importe lequel de ces secteurs. En général, seulement 6 % des diplômées des instituts de technologie, des écoles de métiers et des programmes de formation professionnelle s'étaient spécialisées en technologies d'ingénierie. Bien que les signes économiques indiquent que des diplômes dans ces domaines techniques se traduisent par des emplois bien rémunérés sur le marché du travail (Mori et Burke, 1989), les femmes choisissent quand même des cours de commerce et de secrétariat. Le pourcentage de femmes qui ont terminé les cours techniques dans les écoles de métiers et les programmes de formation professionnelle a en fait baissé dans tout le Canada. La proportion est passée de 7 % en 1983-1984 à 4,9 % en 1986-1987. Par contre, le pourcentage de diplômées en commerce et en secrétariat a augmenté pendant cette période. Seuls les sciences de la santé et les domaines technologiques ont attiré un plus grand nombre de femmes (Mori et Burke, 1989; *Portrait statistique des femmes au Canada*, 1990).

D) L'ÉDUCATION UNIVERSITAIRE DU PREMIER CYCLE

Un plus grand nombre de femmes canadiennes se sont inscrites aux programmes d'études scientifiques postsecondaires et ont obtenu un diplôme dans ce domaine, bien que leur participation n'ait pas progressé au même rythme que dans d'autres disciplines. En 1980, les femmes représentaient au moins 50 % de l'effectif des étudiants canadiens du premier cycle mais elles étaient moins de 40 % en sciences (voir tableau 11). Par ailleurs, alors que le nombre d'étudiantes du premier cycle a augmenté régulièrement au cours des années 80, le

Pourcentage d'étudiantes : effectifs du 1er cycle à plein temps

	1980-81			1983-84			1983-84		
	Can.	Ont.	Québec	Can.	Ont.	Québec	Can.	Ont.	Québec
Arts	54.49	54.93	53.87	55.76	57.11	53.68	60.42	62.80	60.00
Sciences	38.28	39.75	39.27	38.02	39.57	38.94	27.78	29.46	30.28
Agr. et biol.	35.45	34.84	38.35	37.11	32.19	46.15	37.92	33.00	50.00
Commerce	37.12	39.92	32.94	42.52	45.52	40.29	44.17	43.10	48.60
Génie et sciences appliquées	9.65	10.17	10.02	11.55	11.55	13.15	11.80	11.30	14.68
Études environnementales	35.06	37.76	35.14	34.42	33.71	37.47	—	—	—
Médecine dentaire	20.71	17.9	25.81	26.19	20.59	34.98	34.80	28.85	44.15
Médecine	36.04	32.61	41.89	41.84	40.13	46.68	44.88	40.42	52.90
Sciences de la santé - divers	82.47	75.85	81.19	82.9	76.27	81.70	57.69	46.68	71.00
Sciences infirmières	97.0	97.85	90.53	96.79	98.02	90.77	94.60	96.30	88.00
Pharmacie	63.7	48.88	56.43	67.21	68.58	66.03	63.89	66.25	72.27
Sciences domestiques	97.12	96.02	94.77	96.36	93.39	90.36	92.20	89.00	91.40
Médecine vétérinaire	46.87	46.35	51.71	54.13	54.24	53.11	60.00	59.00	64.00

Tableau 11

pourcentage de femmes inscrites aux cours scientifiques entre 1983 et 1988 a actuellement baissé. Pendant ces cinq années, les étudiantes de sciences représentaient donc un pourcentage de plus en plus faible de l'ensemble des étudiantes.

i) Effectif des étudiants du premier cycle à plein temps

On constate une baisse des admissions féminines dans les divers secteurs scientifiques. En 1980, en Ontario, les femmes représentaient 35 % de l'effectif des étudiants à plein temps en sciences agricoles et biologiques et 39,75 % de l'effectif total des étudiants à plein temps en sciences. En 1987, elles ne représentaient plus que 33 % de l'effectif des étudiants à plein temps en sciences agricoles et biologiques et 29,46 % de l'effectif des étudiants de sciences (**voir tableau 11**). Cette baisse des admissions féminines en sciences agricoles et biologiques ne donne pas un tableau exact de la situation. En effet, depuis peu, les sciences domestiques sont classées sous la rubrique «sciences agricoles et biologiques», gonflant ainsi la représentation féminine dans ces disciplines. Cependant, même après ce changement, les femmes ont traditionnellement participé en plus grand nombre aux cours de sciences agricoles et biologiques qu'aux cours de sciences physiques et appliquées dites «sciences dures».

Les admissions féminines dans d'autres disciplines sont tout juste restées constantes. Certaines recherches indiquent que le pourcentage de femmes en ingénierie et en sciences appliquées a augmenté depuis le milieu des années 80 (Baignée, 1990); d'autres études révèlent un nivellement ou une baisse. On doit également interpréter avec prudence tout accroissement des pourcentages d'étudiantes en ingénierie et en sciences appliquées, en sciences dentaires, en médecine et en pharmacie.

Nouvelles tendances relatives aux admissions masculines et féminines en ingénierie, Ontario, de 1980-81 à 1987-88

	1980-1981	1987-1988
Hommes	16,100	12,295
Femmes	1,823 (10%)	1,567 (11.3%)
Total	17,923	13,862

Tableau 12 : Source : Statistique Canada

L'Ontario s'écarte très légèrement des tendances nationales. Entre 1980-81 et 1987-88, les femmes qui suivaient des cours d'ingénierie du premier cycle dans les universités de l'Ontario, occupaient 241 places de plus, soit une augmentation de presque 20 %. Toutefois, toute augmentation de l'effectif féminin en ingénierie doit être considérée par rapport à la baisse importante de l'ensemble des admissions masculines. En 1980-81, parmi les 17 932 admissions en ingénierie et en sciences appliquées, en Ontario, on comptait 16 100 hommes. En 1987-88, les admissions totales en ingénierie et en sciences appliquées n'étaient plus que 13 862 dont 12 195 étaient des hommes **(tableau 12).**

Des différences régionales significatives existent également et les gains réalisés dans une université sont parfois neutralisés par les pertes dans une autre.

ii) Admissions à temps partiel

Les tendances relatives aux admissions des étudiantes du premier cycle à temps partiel dans des cours scientifiques sont irrégulières. Les études scientifiques à temps partiel étaient traditionnellement peu communes. Toutefois, on constate des différences selon les domaines d'étude. Dans l'ensemble du Canada, le pourcentage d'étudiantes en sciences à temps partiel a baissé entre 1983 et 1987. En Ontario, alors qu'il y avait 39 % d'étudiantes en 1983, elles n'étaient plus que 26 % en 1987. Le tableau est toutefois moins sombre lorsque la répartition est effectuée par secteur scientifique où on note même des gains légers. À travers le Canada et en Ontario, le pourcentage d'étudiantes à temps partiel a augmenté très légèrement en sciences agricoles et biologiques, en ingénierie et en sciences appliquées, en pharmacie et en médecine vétérinaire **(tableau 13).**

On doit cependant interpréter ces gains avec prudence pour les mêmes raisons que celles notées dans l'analyse précédente relatives aux changements touchant aux études du premier cycle à plein temps. Pourtant, même si l'augmentation des admissions féminines à temps partiel est faible, cela peut être le signe d'une «tendance permanente» à mesure que les femmes choisissent de poursuivre des études qui leur permettent de combiner éducation et expériences diverses.

La baisse des admissions à plein temps et à temps partiel aux cours universitaires du premier cycle reflète les tendances générales dans l'ensemble du Canada. Cette baisse reflète également les tendances identifiées à travers l'Amérique du Nord (Solomon, 1989). Toutefois, il est important de noter à nouveau que le pourcentage d'étudiantes inscrites aux

Pourcentage d'étudiantes : effectifs du 1er cycle à temps partiel

	1980-81			1983-84			1983-84		
	Can.	Ont.	Québec	Can.	Ont.	Québec	Can.	Ont.	Québec
Arts	67.21	70.68	67.66	67.61	69.98	69.70	69.50	54.70	51.00
Sciences	42.59	39.11	41.49	42.73	43.61	41.97	32.30	26.50	37.42
Agr. et biol.	36.09	40.34	39.33	40.51	48.00	46.67	44.86	50.00	60.00
Commerce	37.81	45.68	38.02	46.24	48.69	45.25	53.00	50.00	54.00
Génie et sciences appliquées	7.16	8.58	5.69	8.66	9.32	7.78	10.65	10.40	9.80
Études environnementales	48.34	25.98	53.63	36.00	33.88	34.71	—	—	—
Médecine dentaire	52.63	16.67	75.00	44.44	40.00	50.00	53.00	0.0	50.00
Médecine	51.74	50.00	51.22	59.74	100.0	57.35	53.00	46.00	56.00
Sciences de la santé - divers	79.38	80.00	68.10	63.97	83.33	55.81	71.50	47.25	72.36
Sciences infirmières	94.80	95.55	93.53	95.69	96.90	94.82	95.00	96.00	93.00
Pharmacie	65.53	79.25	59.09	57.86	62.16	44.83	63.00	71.42	60.00
Sciences domestiques	90.22	97.88	92.05	95.25	95.02	96.91	93.80	92.12	95.00
Médecine vétérinaire	50.00	0.0	50.00	66.67	66.67	0.0	50.00	40.00	66.66

Tableau 13 Source : Statistique Canada

Effectif des étudiants à plein temps des deuxième et troisième cycles

	1980-81			1983-4			1987-88		
	Can	Ont.	Québec	Can	Ont.	Québec	Can	Ont.	Québec
Agr.	35.62	37.82	35.84	35.95	36.4	31.17	39.0	37.6	43.00
Génie et sciences appliquées	9.57	9.82	8.57	10.35	9.6	10.97	12.4	11.6	12.47
Sciences de la santé	34.18	33.55	35.53	37.06	36.42	57.34	41.2	40.9	44.90
Math. et physique	16.71	15.48	18.51	18.99	19.75	20.22	20.4	20.2	23.49

Effectif des étudiantes à temps partiel des deuxième et troisième cycles

	1980-81			1983-4			1987-88		
	Can	Ont.	Québec	Can	Ont.	Québec	Can	Ont.	Québec
Agr.	34.89	26.94	44.13	39.53	38.65	43.22	48.42	51.0	46.62
Génie et sciences appliquées	7.35	7.51	7.52	9.29	9.74	9.67	11.0	10.2	12.71
Sciences de la santé	57.52	57.37	55.96	62.78	60.12	61.15	65.8	60.0	61.45
Math. et physique	15.6	15.55	18.84	20.7	19.60	22.59	22.15	21.0	23.79

Tableau 14 Source : Statistique Canada

cours scientifiques a beaucoup plus baissé en Ontario qu'au Québec. Les étudiantes au Québec représentent actuellement 50 % de l'effectif des étudiants en sciences agricoles et biologiques et 30 % de l'effectif des étudiants à plein temps en sciences (**tableau 11**). De plus, au Québec, le pourcentage d'étudiantes du premier cycle à plein temps et à temps partiel en ingénierie, en sciences dentaires, en médecine, en pharmacie et en médecine vétérinaire est beaucoup plus important. Entre 1983 et 1987, le pourcentage d'étudiantes à plein temps inscrites dans les universités du Québec est passé de 10 % à 14 % en ingénierie; de 26 % à 44 % en sciences dentaires; de 41 % à 52 % en médecine et de 56,5 % à 72 % en pharmacie (**tableau 11**). Ces divergences provinciales reflètent les différences linguistiques qui existent surtout en Ontario, dans les écoles primaires et secondaires, et indiquent que les variables culturelles affectent la participation des femmes en sciences.

E) UNIVERSITÉS : DEUXIÈME ET TROISIÈME CYCLES

i) Études à plein temps

Dans l'ensemble du Canada, les admissions aux deuxième et troisième cycles ont augmenté de presque 40 % en 1980 et le pourcentage de femmes s'est accru en conséquence. En 1987, les femmes représentaient 41 % de l'ensemble de l'effectif des étudiants des deuxième et troisième cycles des universités ontariennes. Cela constitue une augmentation de presque 30 %, comparativement au pourcentage recensé (32 %) une décennie plus tôt. En tant que groupe, les étudiantes des deuxième et troisième cycles à plein temps ne se rapprochent pas encore de leurs homologues masculins, bien qu'elles les surpassent en nombre dans certains domaines. Les femmes, comme l'on s'y attendait, ont fait des progrès importants en éducation et dans les humanités où elles représentent, respectivement, 69 % et 54 % de l'effectif des étudiants des deuxième et troisième cycles à plein temps. (Statistique Canada, *L'Éducation au Canada*)

Ces dernières ont gagné du terrain dans certains domaines scientifiques mais n'ont pas avancé dans d'autres. Le pourcentage d'étudiantes des deuxième et troisième cycles à plein temps inscrites en sciences agricoles et biologiques, en Ontario, est passé de 37,8 % en 1980 à 52 % en 1987. Elles ont également gagné du terrain en sciences sociales; aux deuxième et troisième cycles, elles étaient 33,5 % en 1980 et 60 % en 1987 (**tableau 14**).

Cependant, tout comme les étudiantes du premier cycle, les femmes ne représentent qu'une très petite partie de l'effectif des étudiants des deuxième et troisième cycles à plein temps en ingénierie, en mathématiques et en sciences physiques. Dans tout le Canada, le pourcentage d'étudiantes des deuxième et troisième cycles inscrites en ingénierie et en sciences appliquées a augmenté de façon insignifiante entre 1980 et 1987 (de 9,57 % à 11 %). L'accroissement en mathématiques et en sciences physiques était également faible (de 16,71 % à 22 %). Les tendances en Ontario ont suivi de près les tendances nationales. Entre 1980 et 1987, le pourcentage d'étudiantes des deuxième et troisième cycles à plein temps

dans les universités de l'Ontario, en ingénierie et en sciences appliquées, est passé de 9,82 % à 10,2 %. Cette fois encore, l'Ontario traînait derrière le Québec où les admissions féminines en ingénierie et en sciences appliquées étaient passées de 8,57 % à 12,4 % (**tableau 14**).

L'Ontario a les pires résultats en mathématiques et en sciences physiques. À travers le Canada, les admissions féminines à ces cours étaient de 16,71 % en 1980-81 et de 22 % en 1987-88. L'Ontario a commencé au bas de l'échelle; en 1980-81 on ne comptait que 15,48 % d'étudiantes des deuxième et troisième cycles à plein temps dans les cours de mathématiques et de sciences physiques des universités ontariennes. En dessous de la moyenne, dès le départ, l'Ontario est à la traîne, comparativement au reste du Canada. En 1983, un plus grand nombre de femmes participaient aux cours de mathématiques et de sciences physiques des deuxième et troisième cycles des universités ontariennes. Au cours de l'année en question, la représentation féminine dans ces deux cycles avait tout juste dépassé la norme nationale (19,75 %, Ontario; 18,99 %, Canada). Toutefois, en 1987, les taux de participation en Ontario avaient à nouveau chuté et étaient inférieurs à ceux de l'ensemble du Canada. Alors que dans tout le Canada 22,5 % de l'effectif des étudiants des deuxième et troisième cycles à plein temps, en mathématiques et en sciences physiques, étaient des femmes, en Ontario, 21,39 % l'étaient. Là encore, l'Ontario traîne derrière le Québec où l'on comptait, en 1980, 18,51 % d'étudiantes à plein temps en mathématiques et en sciences physiques; en 1983 et en 1987, ces pourcentages sont passés à 20,22 % et 23,49 %, respectivement (**tableau 14**).

ii) Études à temps partiel

Les femmes représentent 50 % de l'effectif des étudiants canadiens des deuxième et troisième cycles à temps partiel et, en Ontario, elles constituent 48 % de l'effectif à temps partiel, qui s'élève à 11 813. Cette moyenne, comme dans le cas des études des deuxième et troisième cycles à plein temps cache d'importantes différences. En Ontario, 67 % de l'effectif des étudiants à temps partiel, en éducation, sont des femmes; 54 % dans les humanités et 42 % en sciences sociales le sont également. Les femmes ont réalisé des gains comparables en sciences biologiques et en sciences de la santé. Dans les trois cycles d'étude, plus de femmes suivent des cours à temps partiel qu'à plein temps, en sciences agricoles, en sciences biologiques et en sciences de la santé. Entre 1980 et 1987, on a constaté une croissance régulière des admissions à temps partiel dans les domaines de la santé, de sorte qu'à l'échelon national, les femmes représentaient 65 % de l'effectif des étudiants à temps partiel dans ces disciplines (Statistique Canada, *L'Éducation au Canada*; ministère des Collegès et Universités, *Sommaire statistique*). Cette moyenne canadienne dépassait de très peu la moyenne provinciale mais, en Ontario comme au Québec, les admissions féminines à temps partiel en sciences de la santé étaient de plus de 60 % (**tableau 14**).

Les mêmes tendances se retrouvent en sciences agricoles et biologiques. L'augmentation des admissions à temps partiel en sciences agricoles et biologiques entre 1980 et 1987 était en grande partie attribuée aux femmes. En 1987, en Ontario, elles occupaient 51 % des places universitaires des deuxième et troisième cycles à temps partiel, en sciences

agricoles et biologiques. La représentation en Ontario était plus importante que la moyenne canadienne, que le taux pour le Québec et que le pourcentage de femmes inscrites aux cours à plein temps dans ces domaines (**tableau 14**).

Les études à temps partiel qui promettaient d'accroître la participation des femmes dans tous les domaines d'étude ont eu un important impact sur les domaines traditionnellement «féminins». Il semble, par ailleurs, qu'elles aient favorisé la participation des femmes aux «sciences douces». Toutefois, les études à temps partiel ne semblent pas avoir eu un impact important sur les admissions aux cours de «sciences dures» des deuxième et troisième cycles. On n'a pas noté de différences importantes entre les pourcentages d'étudiantes à plein temps et à temps partiel, en mathématiques et en sciences physiques. En fait, un pourcentage plus faible d'étudiantes étaient inscrites aux cours des deuxième et troisième cycles à temps partiel, en ingénierie et en sciences appliquées, qu'aux mêmes cours offerts à plein temps (**tableau 14**).

F) COMMENTAIRES SUR LES TENDANCES RELATIVES AUX ADMISSIONS FÉMININES AUX PROGRAMMES D'ÉTUDES POSTSECONDAIRES EN MMSIT

Le «problème» de la sous-représentation des femmes en MMSIT est multiforme et, dans une certaine mesure, relatif. Il est en partie dû au fait que, parce que les femmes n'ont pas réalisé les mêmes gains dans ces domaines que dans d'autres, on considère leurs accomplissements comme «inférieurs», «inadéquats» ou «déficients». Pourtant, certains facteurs font sans aucun doute obstacle à la participation des femmes aux programmes postsecondaires en MMSIT. Ces facteurs -- qui incluent la qualité de l'enseignement primaire et secondaire; la pédagogie et la psychologie; les stéréotypes sociaux; le programme d'étude; le féminisme et l'antiféminisme; la race, l'ethnicité et les handicaps -- ont un impact à la fois sur le recrutement des femmes en MMSIT et sur le taux d'abandon des études.

i) L'éducation dans les écoles primaires et secondaires

Le nombre de femmes qui font des études postsecondaires en MMSIT varie directement avec le nombre de filles qui ont été préparées à cette fin dans les écoles primaires et secondaires. Les filles qui n'ont pas reçu une préparation adéquate, ou celles qui ont été découragées par leurs parents et leurs professeurs d'étudier ces matières, ne sont pas prêtes sur les plans éducatif et psychologique à poursuivre des études postsecondaires dans ces domaines. C'est pourquoi les protagonistes de l'éducation ont souvent convenu que la préparation médiocre des élèves au primaire et au secondaire était la cause principale de la faible participation féminine en MMSIT au niveau postsecondaire. Comme nous l'avons indiqué à la rubrique consacrée à l'éducation primaire et secondaire, le gouvernement de l'Ontario et les conseils scolaires locaux ont consacré beaucoup de temps et d'argent pour tenter de remédier à la situation dès l'élémentaire.

ii) Pédagogie et psychologie

Le même genre de facteurs pédagogiques et psychologiques qui empêchent les filles de progresser en mathématiques et en sciences aux paliers primaire et secondaire se retrouvent au postsecondaire. Bien qu'on n'ait cessé de répéter que le Canada «perdait du terrain» en sciences et en technologie et malgré les efforts concertés pour promouvoir les études scientifiques (à savoir, des affiches récentes dans le métro), les admissions dans certaines disciplines scientifiques ont baissé dans tout le Canada. Cette tendance est plus apparente en Ontario où, au cours des dernières décennies, les admissions en ingénierie, en «sciences dures» et en technologie sont restées constantes ou ont baissé, à tous les cycles. (Statistique Canada, *L'Éducation au Canada*; ministère des Collèges et Universités, *Sommaire statistique*)

Les femmes comme les filles des écoles primaires et secondaires sont les victimes de ces tendances. Le manque de financement, les laboratoires surchargés, une économie de plus en plus axée sur les services et l'attrait des salaires offerts par le secteur industriel - qui éloigne les femmes de l'enseignement et de la recherche - font que les études scientifiques sont généralement moins prisées. Toutefois, comme c'était le cas dans les classes des écoles, les femmes semblent particulièrement affectées par cette situation. Si, dans l'ensemble, les étudiantes d'université se plaignent de «l'ambiance glaciale» qui règne dans les classes, celles qui font des études scientifiques se lamentent du manque de réseau de soutien, de l'absence de modèles-à-imiter féminins et du «sexisme» des sujets d'étude (Hall, 1982; Daag et Thompson, 1988; Malone, 1988; Bem, 1990).

Les facteurs psychologiques et cognitifs, les variables biologiques et les pressions socio-économiques ont été invoquées pour expliquer les effets néfastes de l'enseignement médiocre sur les jeunes filles et les femmes. Gilligan (1982) et Franklin (1990) suggèrent que les femmes et les hommes n'apprennent pas de la même façon et que, par conséquent, les femmes répondent mal aux méthodes d'enseignement des sciences qui sont souvent hors de contexte et hiérarchisées.

Certaines recherches indiquent également que les étudiantes du premier cycle, en sciences, tout comme les jeunes filles des écoles secondaires, font l'objet d'un traitement différentiel (Fiske, 1990). Les classes, trop nombreuses, ne permettent pas aux professeurs d'université de tenir compte des besoins différents des femmes et des hommes. Toutefois, les étudiantes du premier cycle interrogées dans le cadre d'une recherche américaine ont indiqué qu'elles étaient souvent «coincées» dans des classes moins nombreuses (Hall 1982). Les jeunes femmes auxquelles on a conseillé, dès leur plus tendre enfance, de parler moins souvent et d'être plus réservées, semblent mal se prêter au style du séminaire qui favorise la discussion et la participation active (Belencky, 1986; Briskin, 1990; Grumpertz, 1982; Coates, 1986). Les femmes qui ont appris à ne pas juger à la hâte et à agir avec circonspection ne réussissent pas bien dans les cours de formation professionnelle et les programmes d'apprentissage où «on leur fait comprendre qu'elles manquent d'allant et ne sont pas assez compétitives». Ainsi les différentes attentes à l'égard des femmes et des hommes et la tendance à identifier le succès avec les accomplissements traditionnellement masculins, défavorisent les femmes.

Alors qu'au primaire et au secondaire on avait tendance à «surprotéger» les étudiantes ou à les encourager à «dépendre des autres», il semble que le corps professoral des collèges et des universités exigent davantage d'efforts des femmes et qu'elles fassent leurs preuves (Cohen et Okigwe, 1990; Hall, 1982; Daag, 1990). De telles pratiques pédagogiques ébranlent le moral des femmes et leur fait perdre confiance. D'autre part, elles ont poussé un nombre important de femmes canadiennes compétentes et qualifiées à abandonner les études scientifiques qu'elles avaient entreprises (Nevitte et al., 1990, «High Test Scores», 1984; Marsh, Smith et Barnes, 1985; Widnall, 1988).

iii) Stéréotypes sociaux

Les différents taux de participation des femmes aux études MMSIT, selon la langue, la région et les origines ethniques, suggèrent que les stéréotypes sociaux sont des obstacles importants à la participation professionnelle en sciences, en médecine et en technologie. De nombreuses études indiquent que les femmes asiatiques et les européennes de l'Est participent plus pleinement en MMSIT que les femmes d'Amérique du Nord; et même au Canada, le pourcentage de femmes asiatiques qui étudient les mathématiques, l'ingénierie et les sciences appliquées est plus élevé que la moyenne (voir viii : La race et les origines ethniques). En URSS, les femmes et les hommes participent pleinement à la plupart des domaines MMSIT. Pourtant, au Canada, les garçons et les hommes, les filles et les femmes, continuent de considérer les professions techniques et scientifiques comme «masculines» (Ellis et Sayer, 1986; Ellis, 1982). Les scientifiques des dessins animés, des romans et des émissions de télévision sont toujours pour la plupart des hommes, surtout des hommes jeunes (Basalla, 1976).

Les stéréotypes sociaux qui laissent entendre que les études scientifiques ne sont pas des études féminines, détournent les femmes des programmes postsecondaires en MMSIT et les incitent à abandonner ce genre d'études. Le fait qu'il soit indispensable de prouver ses compétences scientifiques affecte les femmes dans toutes les disciplines (Nevitte et al., 1990) bien que l'impact soit probablement plus prononcé en ingénierie et en sciences physiques. Reste aux femmes, une minorité distincte dans ces domaines, de se faire respecter pour leurs compétences scolastiques et d'être acceptées au même titre que les hommes par le corps professoral et leurs pairs. Selon des recherches récentes, il semblerait que les tâches contradictoires qui consistent à la fois à combattre le «sexisme» et à «prouver que l'on fait partie de la bande» mettent à l'épreuve les étudiantes de sciences et contribuent à leur faible estime de soi. Ces dernières n'ont pas d'autres choix que de se comporter en «femmes traditionnelles» ou d'être «compétitives» voire «agressives». On les regarde comme de «vraies» femmes - sans aptitudes scientifiques, ou comme des prototypes masculins (Baker, 1984; Hubbard, 1983; Keller, 1983).

Le fait que l'on pense que les sciences «dures» sont réservées aux «vrais hommes» a par ailleurs encouragé les étudiants en ingénierie à inclure dans leurs rites d'initiation des messages anti-féministes. La publicité récente à propos des rituels d'initiation qui ont eu lieu à l'université de Toronto et à l'université Queen's suggère que ces rites font tort aux filles et

les empêchent de se faire accepter par leurs pairs. Les professionnels et les collectivités conviennent que ces rites d'initiation portent atteinte à l'image professionnelle des étudiantes et à leur fierté personnelle (Groupe de travail de l'université de Toronto, 1990). À la suite des incidents anti-féministes aux universités Queen's, Western et York, en particulier le massacre de l'École polytechnique de Montréal, certaines personnes commencent à se soucier de la sécurité physique des étudiantes.

Les normes culturelles de «féminité» peuvent également faire tort aux femmes qui poursuivent des études dans des programmes où il n'y a pas d'hommes ou dans des cours où les femmes prédominent. Selon des données officieuses, il y a une forte représentation d'étudiantes asiatiques en MMSIT aux universités de Toronto, de Waterloo et de York et les Canadiennes d'origine asiatique obtiennent souvent de meilleurs résultats dans ces domaines que les autres étudiantes. Il n'en reste pas moins qu'elles ne réussissent pas bien aux tests standardisés. À cet effet, des infirmières asiatiques qualifiées ont raté les examens d'admission canadiens sous le prétexte qu'elles n'étaient pas capables de «prendre des responsabilités». Lorsqu'on leur a demandé ce qu'elles feraient en cas d'urgence, elles ont trop souvent répondu qu'elles «appelleraient le médecin». Après qu'on leur ait sans cesse répété -- à la maison, à l'école et à l'hôpital -- qu'elles devaient s'en remettre au jugement d'autrui avant de prendre une décision, elles étaient en fait pénalisées pour un comportement apparemment «acceptable» sur le plan social comme professionnel.

Le «génie scientifique» se traduit généralement par «jeune génie». Les émissions de télévision comme «The Whiz Kids» et «Doogie Howser, M.D.» renforce le mythe du petit prodige scientifique. L'image stéréotypée du «jeune génie scientifique» est une autre force qui détourne les femmes des MMSIT (Dresch et Janson, 1990; «What Produces Scientific Genius?», 1989). En Ontario, l'effectif des étudiants vieillit et les femmes «plus âgées» représentent une partie importante des personnes qui «retournent aux études». Comme il est de coutume de penser que seuls les jeunes peuvent contribuer de façon significative à l'essor scientifique, ces femmes que l'on considère «trop vieilles» sont convaincues d'avoir perdu d'avance la partie. Les mythes culturels dissuadent donc les femmes de faire les tentatives nécessaires et de persévérer -- ou de prendre le temps de réaliser leurs objectifs.

iv) Programme scolaire et contenu

De nos jours, beaucoup de domaines d'études exigent une formation préalable en mathématiques et en sciences. Le manque d'aptitudes dans ces domaines fait obstacle à la participation en MMSIT. Certaines jeunes femmes qui n'ont pas la formation préalable en mathématiques ou qui doutent d'être capables de poursuivre des études dans ce domaine, abandonnent la lutte à ce stade. Celles qui essayent de persévérer sont découragées en raison du manque de programmes de mathématiques correctifs ou du stigmate associé à ces études.

Un programme scolaire rigide et le peu de possibilités en matière de cours de recyclage posent des problèmes aux étudiantes «plus âgées». En Ontario, une grande partie de l'accroissement de l'effectif des étudiants du postsecondaire et de l'expansion de la

population active est attribuée à ces femmes. Pourtant, c'est le groupe le moins bien préparé pour participer aux études secondaires en MMSIT. Si l'on considère les tendances démographiques et historiques touchant à l'éducation des femmes, il est peu probable que les femmes «plus âgées» aient reçu une formation adéquate en mathématiques et en physique et, même si c'est le cas, leurs connaissances sont sans doute désuètes. Les cours de recyclage et l'enseignement correctif sont essentiels pour s'assurer que davantage de femmes «plus âgées» participent aux MMSIT et n'abandonnent pas ces études.

Le contenu des manuels scientifiques pose également des problèmes pour les femmes. Les questions ou les exemples qui ne tiennent pas compte de la réalité quotidienne des femmes ou qui les dévalorisent, les découragent de faire des études en MMSIT et affectent leurs résultats aux tests normalisés (Berger, 1989; Mansnerus, 1989; Mandula, 1990). Les articles et les manuels de biologie et de sciences sociales font surtout référence aux normes masculines. Une évaluation récente de la documentation psychologique et psychiatrique nord-américaine révèle que les thèmes féminins ne sont pas uniformément intégrés dans la plupart des domaines d'étude et qu'il existe d'importantes différences de diagnostic selon le sexe (Eichler et Reisman, 1988; Caplan, 1988). Une recherche encore plus alarmante effectuée par Jean Hamilton laisse entendre qu'on ne tient pas compte des variables féminines dans la plupart des recherches importantes. Il est fréquent qu'on se base sur des variables masculines pour tester des médicaments pour les femmes (Hamilton, 1988). Si les variables féminines sont absentes de certaines recherches, elles ne manquent pas dans d'autres. Les étudiantes de biologie et de sciences médicales continuent de se plaindre du langage sexiste des enseignants et des manuels scolaires, de l'usage du langage scientifique qui renforce les stéréotypes fondés sur le sexe et de l'étalage gratuit d'images de femmes nues.

La réapparition de la philosophie déterministe -- qui attribue les différences entre les hommes et les femmes à des facteurs biologiques -- renforce le sentiment de malaise éprouvé par les femmes des collèges et des universités. La popularité des théories sociobiologiques invoquées pour expliquer les différences entre les sexes s'est accrue au cours de la dernière décennie. Influencés par les travaux de E.O. Wilson, les sociobiologistes pensent que les caractéristiques sociales et intellectuelles des hommes et des femmes sont influencées par leurs différentes fonctions de reproduction. Certaines études sociobiologiques suggèrent donc que les processus physiologiques qui permettent aux femmes d'enfanter ne favorisent pas le développement des aptitudes scientifiques chez ces dernières.

Lors d'une conférence de L'American Association for the Advancement of Science, Camilla Benbow a attribué les différences entre les résultats des hommes et des femmes aux tests d'aptitudes mathématiques à des changements hormonaux (Benbow, 1985). Sandra Witelson, une neuropsychologue de l'université McMaster, attribue les écarts de performance entre les sexes à des différences dans la structure cérébrale. Les femmes devraient cesser de faire des pieds et des mains pour essayer d'être comme les hommes, déclare Ann Mohr, une généticienne et une réalisatrice de la CBC, dans son récent livre «Brain Sex». Bien que les membres de la communauté scientifique dénoncent les «imperfections» et «le peu de valeur» de ces théories, elles reçoivent néanmoins beaucoup de publicité (Keegan, 1989; Kolata,

1989). Ces théories s'infiltrent dans la culture populaire et le système éducatif, et nuisent à la participation des femmes en MMSIT.

v) Féminisme et antiféminisme

Une génération récente de scientifiques, d'analystes historiques et de critiques sociaux a fait des efforts considérables pour «rectifier» les lacunes des théories scientifiques du début du siècle (Bleir, 1982; Kimball, 1982; Fausto-Sterling, 1985; Hubbard et al., 1982). Leurs efforts, l'impact des études féminines, et l'attrait de la recherche sur les différences sexuelles ont incité les femmes à se lancer dans les sciences biologiques. Les études féminines peuvent parfois provoquer des effets opposés. les radicales féministes se sont récriées contre la façon dont on faisait appel à l'objectivité scientifique pour légitimer et perpétuer les injustices sociales, et pour attirer l'attention des critiques et obtenir la réévaluation des théories scientifiques sexistes.

Toutefois une étude récente indique que ces analyses peuvent également provoquer la brouille entre les femmes et les sciences et conseille aux scientifiques et aux autres professionnelles de coopérer davantage. Le sondage mené dans le cadre de cette étude auprès d'étudiantes de l'université de Toronto indique que, pour une nouvelle génération d'étudiante, les manuels scientifiques qui ne tenaient pas compte de la réalité quotidienne des femmes, l'usage continuel de langage dérogatoire à l'égard des femmes et de représentations graphiques stéréotypées ainsi que le déterminisme biologique étaient tout à fait inacceptables. Cependant, au lieu de s'incurser dans ces domaines et de prendre des mesures pour changer la situation, un nombre important d'étudiantes rejettent les sciences naturelles et physiques sous prétexte que ces domaines sont «anti-femmes» et «anti-féministes». Alors qu'auparavant, les femmes se plaignaient de ne pas pouvoir étudier les sciences, elles estiment à présent qu'elles ne doivent pas le faire car, pour elles, les sciences et la répression masculine sont étroitement liées. Dans cette optique, elles accusent donc les femmes qui s'intéressent aux sciences d'être antinaturelles, ce qui crée des tensions peu productives entre les femmes et isolent les scientifiques du reste des étudiantes (Feldberg, 1988, 1989).

vi) Le goulot d'étranglement

Jusqu'à récemment, les femmes qui commençaient des études scientifiques étaient beaucoup plus nombreuses que celles qui les terminaient. Le «goulot d'étranglement» - la baisse du nombre de femmes à chaque cycle d'étude et l'accès limité aux ressources pédagogiques insuffisantes - contribue à cette situation. Malgré les efforts pour recruter davantage de femmes dans les domaines scientifiques, les taux d'abandon sont élevés.

Au cours de la dernière décennie, cette tendance a été, dans une certaine mesure, en sens inverse. Si l'on compare le pourcentage de diplômées du premier cycle en MMSIT au pourcentage d'admissions féminines dans les universités et les collèges, on constate que le pourcentage de diplômes décernés aux femmes est plus élevé que le pourcentage d'admissions féminines (Daag, 1990). Il semble donc que plus de femmes que d'hommes terminent leur

programme d'études.

Cette situation est similaire dans les collèges communautaires, pour tous les programmes d'études, à l'exception de l'ingénierie, de la technologie des transports, des technologies environnementales et de préservation, des technologies du secteur primaire et de traitement des ressources (**tableaux 15 et 16**). Dans les universités, la proportion de diplômes décernés aux femmes semble plus importante que le pourcentage d'admissions féminines. Alors qu'en 1987, les femmes représentaient 33 % de l'effectif des étudiants du premier cycle en sciences agricoles et biologiques, elles ont obtenu 50 % des diplômes décernés. Les étudiantes universitaires du premier cycle à plein temps, en sciences biologiques et en sciences de la santé, semblent avoir les compétences nécessaires pour achever leurs études. Dans l'ensemble de ces disciplines, le nombre de femmes diplômées était comparable ou même supérieur au nombre de femmes inscrites. Même en ingénierie et en sciences appliquées, les femmes représentaient 11,3 % de l'effectif des étudiants à plein temps et 20 % des diplômes leur avaient été décernés (Baignée, 1990).

Les admissions féminines aux deuxième et troisième cycles commencent à refléter les résultats des étudiantes du premier cycle. Depuis 1974, le pourcentage de femmes qui ont obtenu une maîtrise en sciences agricoles et biologiques a augmenté régulièrement, de sorte qu'il est comparable de nos jours au pourcentage de bachelières. On constate la même tendance en sciences de la santé en Ontario; en 1987, on a décerné 67,75 % des maîtrises à des femmes. On constate peu de différence entre le nombre de baccalauréats et de maîtrises décernés aux femmes en ingénierie, en sciences appliquées, en mathématiques et en sciences physiques. Les femmes qui font une maîtrise semblent mieux réussir que leurs homologues masculins car, dans tous les domaines, à l'exception de l'ingénierie, elles étaient plus nombreuses à avoir obtenu un diplôme (ministère de Collèges et Universités; Statistique Canada, *L'Éducation au Canada*).

De nos jours, moins de femmes abandonnent leurs études entre le baccalauréat et la maîtrise qu'il y a dix ans. On ne peut toutefois pas dire la même chose du doctorat. Dans leur récente étude sur les objectifs de carrière des femmes, les étudiantes de sciences canadiennes, Nevitte, Gibbins et Codding ont indiqué qu'il était plus probable que les meilleures étudiantes de sciences abandonnent leurs études que les étudiantes «moyennes» et qu'en fait, les taux d'abandon étaient les plus élevés parmi les étudiantes de sciences qui réussissent le mieux (Nevitte et al., 1990). Cette situation a des effets sur la participation aux études du troisième cycle, parce qu'une carrière dans l'enseignement ou la recherche n'est peut être pas aussi prometteuse qu'un emploi dans l'industrie. Dans tout le Canada, on a décerné environ deux fois plus de maîtrises que de doctorats scientifiques aux femmes. Sheila Widnall a relevé les mêmes données aux États-Unis (Widnall, 1988). La situation est similaire en Ontario. Dans tous les domaines scientifiques, moins de 30 % des doctorats ont été décernés à des femmes (voir **tableau 17**).

% de femmes diplômées du 1er cycle et ayant obtenu un certificat des collèges communautaires

	1983-4	1985-6	1987-8		
			Can.	Ont.	Québec
Arts	60.0	56.9	57.5	33.77	71.9
Arts et sciences	64.6	73.0	73.25	75.3	NA
Chimie	40.9	39.76	39.74	39.9	56.2
Informatique et mathématiques	47.5	38.85	35.78	37.1	39.3
Électricité et électronique	2.2	4.8	5.0	5.76	7.0
Génie	9.0	9.25	9.6	8.6	10.0
Transport	2.0	16.5	8.4	4.8	11.6
Sciences de la santé :					
•Technologies connexes	74.2	71.69	73.47		83.75
•Sciences infirmières	94.69	92.6	92.43		85.0
Environnement et protection de l'environnement	31.43	24.1	19.6	18.2	31.6
Sciences naturelles	47.16	46.8	47.6	47.0	47.36
Industries primaires	15.6	13.14	13.16	16.5	12.3
Transformation des ressources	19.2	32.27	39.37	48.88	33.33

Tableau 15 Source : Statistique Canada

Diplômes et certificats décernés par les collèges communautaires

A. Diplômes du 1er cycle	1980-81			1983-84		
	Can.	Ont.	Québec	Can.	Ont.	Québec
Ag. et sci. bio.	22.8	66.67	0.0	35.46	63.16	20.0
Génie	7.65	1.75	6.83	6.56	0.0	5.83
Sciences de la santé	89.90	96.97	77.6	89.76	90.9	87.63
Math. et phys.	39.62	43.75	40.51	34.88	31.28	47.2
B. Diplômes du 2e cycle	**1980-81**			**1983-84**		
	Can.	Ont.	Québec	Can.	Ont.	Québec
Ag. et sci. bio.	36.36	40.0	20.0	14.29	16.67	0.9
Génie	6.25	33.3	0.0	13.97	28.57	45.64
Sciences de la santé	34.98	20.0	37.97	43.68	25.53	45.64
Math. et phys.	13.04	0.0	7.69	13.33	0.0	7.69

Tableau 16 Source : Statistique Canada

POURCENTAGE DE DIPLÔMES DÉCERNÉS AUX ÉTUDIANTES, CANADA, ONTARIO, QUÉBEC

DEUXIÈME ET TROISIÈME CYCLES

I. MAÎTRISE	1974	1979	1980			1983			1987		
	Can.	Can.	Can.	Ont.	Québec	Can.	Ont.	Québec	Can.	Ont.	Québec
Sciences agricoles et biol.	21.39	31.25	34.0	52.9	34.37	40.06	42.6	42.74	45.57	46.6	47.8
Génie et sciences appliquées	2.48	3.55	7.03	7.7	4.15	8.72	8.7	10.5	11.0	10.8	11.5
Sciences de la santé	44.27	60.61	65.67	61.06	74.85	59.58	59.05	58.85	65.36	67.75	63.6
Math. et sciences physiques	15.15	15.35	17.47	17.6	17.35	20.38	31.22	17.9	23.35	23.0	24.3
II. DOCTORAT	**1974**	**1979**	**1980**			**1983**			**1987**		
	Can.	Can.	Can.	Ont.	Québec	Can.	Ont.	Québec	Can.	Ont.	Québec
Sciences agricoles et biol.	10.93	11.4	23.33	23.9	25.9	23.48	23.95	13.0	28.0	28.0	32.7
Génie et sciences appliquées	1.32	0.99	3.14	1.9	4.76	4.54	6.6	3.8	5.0	5.0	9.0
Sciences de la santé	13.73	25.71	32.85	25.5	55.0	31.61	40.54	28.75	30.0	27.0	31.9
Math. et sciences physiques	5.9	9.4	8.38	7.0	12.28	12.94	12.0	14.75	12.9	12.0	12.0

Tableau 17 Source : Statistique Canada

Le taux d'abandon en MMSIT après la maîtrise est dû à des facteurs psychologiques, sociaux et économiques. Comme les données précitées l'indiquent, les femmes représentaient moins d'un tiers de l'effectif des étudiants du troisième cycle en sciences. Tout comme les autres minorités, ces étudiantes n'ont pas le soutien nécessaire pour leur permettre de continuer sur ce chemin souvent ardu et solitaire (Hall, 1982; Daag, 1990). Dans les matières qui exigent souvent de longues heures de travail en laboratoire, le sentiment d'isolement peut être démoralisant. De plus, ces femmes ont des responsabilités doubles «au travail et à la maison». Étant donné qu'elles doivent souvent utiliser de l'équipement lourd et de précision, elles ne peuvent pas, comme les femmes qui se spécialisent dans les humanités et les sciences sociales, emporter du travail à la maison. Elles doivent donc passer de longues heures au laboratoire. Pour les scientifiques, le fardeau des responsabilités professionnelles et familiales est une réalité que l'on ne peut nier (Feldman, 1989).

Il semble que les mères de familles qui ont choisi une carrière scientifique sont doublement punies. Bien qu'il soit possible d'allier la maternité à une carrière scientifique, on suppose trop souvent le contraire et on prétend que le rendement de ces «mamans scientifiques» ne peut qu'en souffrir (Stark, 1987). Par conséquent, elles doivent prouver qu'elles se dédient plus à leur travail et qu'elles sont plus compétentes que leurs homologues masculins. Les étudiantes du premier cycle, comme celles des deuxième et troisième cycles, doivent continuellement faire leurs preuves. Elles pensent qu'elles doivent mieux réussir que les hommes et prouver qu'elles sont capables ne pas abandonner la course lorsque la situation est difficile.

Un plus grand engagement dans le domaine scientifique ne se traduit pas nécessairement par des gains réels. Les étudiantes des deuxième et troisième cycles, comme

celles du premier cycle, payent cher, sur le plan psychologique, leur dévouement professionnel. Ces femmes ont souvent une faible estime de soi, et de nombreuses recherches indiquent qu'elles se sous-estiment fréquemment (Conroy, 1989). De plus, bien que le corps professoral ait des attentes plus élevées à l'égard des femmes, il ne les conseille pas plus pour autant. En fait, d'après certaines recherches, les femmes des deuxième et troisième cycles reçoivent moins de conseils que leurs homologues masculins (Hall, 1983; Daag, 1990).

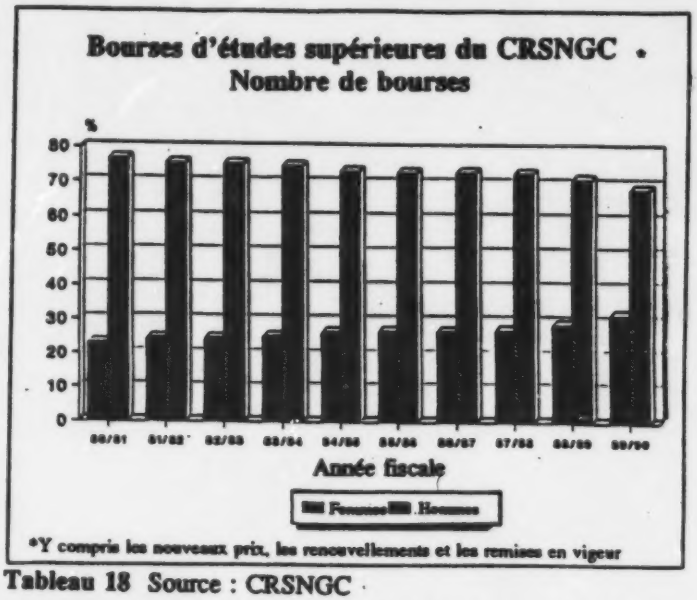


Tableau 18 Source : CRSNGC

Quant aux résultats qui se mesurent en termes de bourses de recherche et d'emplois, les femmes se placent moins bien que les hommes. Le nombre de bourses de recherche décernées par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNGC) aux femmes a légèrement augmenté depuis la dernière décennie. Toutefois, moins de 30 % de ces bourses ont été accordées à des femmes et pour chaque bourse accordée aux femmes, les hommes en reçoivent presque trois (**tableau 18**).

vii) Les femmes francophones, les femmes des minorités et les femmes handicapées

Les femmes francophones, les femmes des minorités et les femmes handicapées sont représentées dans tous les programmes éducatifs de l'Ontario. Il est difficile d'établir si ces dernières participent pleinement aux cours de sciences et de technologie car la répartition statistique est rarement effectuée selon la langue, l'origine ethnique ou le handicap.

viii) La race et les origines ethniques

Dans l'ensemble du Canada, les résultats des femmes en MMSIT diffèrent considérablement de ceux des hommes. Ces différences se retrouvent dans tous les groupes ethniques. Malgré les résultats supérieurs des femmes asiatiques, les femmes participent moins que leurs homologues masculins en ingénierie, en sciences appliquées, en technologie, en mathématiques et en sciences physiques. Les différences de participation entre les divers groupes ethniques féminins sont insignifiantes. Les taux de participation des femmes autochtones, asiatiques, noires et francophones sont sensiblement les mêmes que ceux de leurs homologues anglo-saxonnes (**tableau 19**).

Population de l'ensemble du Canada - pourcentage de personnes de 15 ans et plus ayant un diplôme postsecondaire en MMSIT, par sexe et par origine ethnique

	Asiatique		Britannique		Francophone		Noire		Autochtone	
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M
Sciences et techn. agricoles et biolog.	6	5	4	5	5	5	4	5	6	5
Ingénierie et sciences appliquées	2	18	.3	6	.3	4	.2	5	.3	2
Ingénierie et sciences appliquées et métiers techniques	5	25	3	42	3	42	6	42	6	54
Professions de la santé	21	8	20	4	18	4	4	27	17	3
Math. et sciences phys.	6	10	2	4	2	4	2	4	1	2

Tableau 19 : Source : Statistique Canada; *Dimensions*, 1989

Par conséquent, l'ethnicité et la race ne sont pas des obstacles insurmontables à la participation en MMSIT. Les stéréotypes culturels touchant aux rôles féminins «appropriés» semblent jouer un rôle plus important. Toutefois, comme les données du tableau 16 groupent toutes les études supérieures, les différences réelles d'accessibilité aux ressources ne sont pas apparentes. Dans tout le Canada, les femmes autochtones ont un accès limité à l'éducation supérieure. Parmi ce groupe de femmes, 37 % n'ont même pas leur 9e année et seulement 17 % ont une formation professionnelle postsecondaire quelconque. Seulement 1,3 % de femmes autochtones ont obtenu un diplôme universitaire. Par conséquent, les 17 % de femmes autochtones qui ont un diplôme en sciences de la santé ont reçu une éducation très différente, comparativement aux 20 % de femmes anglo-saxones (Statistique Canada, *Dimensions*; *Portrait statistique des femmes au Canada*, 1990).

L'Ontario ne diffère probablement pas du reste du Canada à cet égard. Les établissements postsecondaires qui offrent une formation professionnelle sont principalement situés dans les centres urbains du Sud de l'Ontario. Lorsque les admissions en MMSIT dans les universités de l'Ontario sont réparties par région et par langue d'enseignement, on constate des différences importantes d'accessibilité et d'usage. Par exemple, sur 1 400 places occupées dans les universités de l'Ontario par les étudiantes du premier cycle en 1987, seulement 19 étaient accessibles à des femmes du Nord de l'Ontario et 109 à des Francophones. De même, peu de places en mathématiques, en sciences physiques et en sciences agricoles et biologiques sont facilement accessibles aux Francophones ou aux collectivités du Nord de l'Ontario. Le nombre de places a toutefois légèrement augmenté dans les universités francophones de l'Ontario, au cours des années 80. Cependant, le nombre de diplômes en sciences agricoles et biologiques décernés par l'université d'Ottawa et l'université Laurentienne a en fait quelque peu baissé (de 155 à 147 et de 17 à 16, respectivement) (ministère des Collèges et Unibersités de l'Ontario, *Sommaire statistique*).

Par ailleurs, les admissions en technologie dans les collèges d'arts appliqués et de technologie, où étudient la plus grande partie des Francophones, ont diminué considérablement. Les femmes francophones et celles du Nord de l'Ontario ont encore plus difficilement accès aux études de deuxième et troisième cycles, car il existe peu de programmes universitaires qui répondent à leurs besoins (ministère des Collèges et Universités de l'Ontario, *Sommaire statistique*, 1981-87). À moins que l'on crée davantage de programmes d'études supérieures pour ces groupes, les efforts effectués pour intégrer les filles francophones dans les classes de mathématiques et de sciences, à l'élémentaire et au secondaire, seront vains.

Les femmes handicapées sont particulièrement défavorisées dans les classes MMSIT, car elles ont difficilement accès aux laboratoires scientifiques. Bien que beaucoup de collèges et d'universités de l'Ontario aient construit des rampes pour fauteuils roulants, on n'a pas fait les mêmes efforts en ce qui concerne l'accès aux laboratoires. Par conséquent, les femmes handicapées ne peuvent littéralement pas utiliser l'équipement scientifique.

G) CONCLUSION : UNE NOUVELLE ORIENTATION

Le fait que l'on décourage les jeunes filles, à l'élémentaire et au secondaire, de poursuivre des études supérieures de MMSIT est à l'origine des obstacles que doivent surmonter les femmes qui font des études scientifiques supérieures. Le recrutement continue d'être un problème important. Des statistiques récentes indiquent qu'au Canada et aux États-Unis de moins en moins d'étudiantes et d'étudiants choisissent de faire des études scientifiques. Si l'industrie et le gouvernement estiment que le Canada a besoin de scientifiques, ils doivent encourager les étudiantes et les étudiants des écoles secondaires à poursuivre leurs études. Les collèges et universités américains ont mis en oeuvre des programmes de bourses pour les femmes pour les encourager à faire des études de MMSIT (MCMillen, 1987; 1988). Les universités de l'Ontario hésitent à accepter des bourses destinées uniquement aux femmes, de peur d'être accusées de discrimination. Toutefois, des bourses d'étude visant à accroître la participation des femmes en sciences ont été et peuvent être mises en oeuvre. Le nouveau programme de bourse d'étude du Canada parrainé par le gouvernement fédéral connaît apparemment beaucoup de succès. Cinquante pour cent des bourses d'étude sont accordées aux femmes. En attirant davantage de femmes en MMSIT, ces bourses contribuent indirectement à rétablir l'équilibre entre les femmes et les hommes dans ces domaines.

Les collèges américains et plusieurs universités en Ontario ont élaboré des stratégies de recrutement non monétaires comme les programmes spécialisés «pré-semestre» visant à attirer davantage de femmes en MMSIT. En Ontario, des programmes de pré-recrutement ont été mis sur pied par l'université York et l'université de Guelph et un tel programme a été récemment organisé par l'université de Toronto (*CAUT Bulletin*, novembre 1990). Il se peut que d'autres collèges et universités, en particulier ceux destinés aux francophones, aux minorités et aux groupes défavorisés, envisagent de mettre en oeuvre des programmes de recrutement de ce genre.

Les bourses d'étude et les programmes «pré-semestre» favorisent la participation des jeunes filles et des femmes aux programmes de MMSIT, mais ne parviennent toutefois pas à les retenir dans ces domaines. La conservation de l'effectif des étudiantes est un problème important au niveau des études du premier cycle et surtout des études des deuxième et troisième cycles. Beaucoup moins de femmes entreprennent un doctorat en sciences et encore moins de femmes que d'hommes terminent leurs études. Il est donc essentiel de prendre des mesures, non seulement pour favoriser le recrutement, mais également pour retenir les étudiantes. Il est important que les diplômées des deuxième et troisième cycles forment des réseaux pour discuter de questions touchant à leurs études et de leurs problèmes personnels ainsi que pour obtenir de l'aide dans divers domaines notamment, la garde d'enfants et l'apprentissage de techniques d'entrevue. Le Bunting Institute de l'université Harvard a mis en oeuvre des programmes efficaces de ce genre. Divers programmes organisés par des universités américaines et canadiennes se sont avérés utiles. Parmi ces programmes citons : les programmes de mentors, qui permettent aux étudiantes de sciences de rencontrer des femmes qui ont réussi dans ce domaine, les stages professionnels, qui encouragent les étudiantes à faire diverses expériences professionnelles et les réseaux de soutien, qui encouragent les étudiantes à discuter de questions touchant à leurs études et de leurs problèmes personnels (Radcliffe College Student Internship Program; York Student Advising Network et Bethune College Science and Society Program; voir également Hall, 1983).

Il est par ailleurs nécessaire d'effectuer un autre changement plus difficile, soit de restructurer les sciences. Les changements relatifs au programme d'étude et aux méthodes d'enseignement peuvent jouer un rôle important à cet égard. L'expérience des femmes qui suivent des cours de sciences dans les universités pour les femmes comme l'American Bryn Mawr College, suggère que les classes où il n'y a que des femmes ont des effets positifs sur la participation des femmes aux cours postsecondaires de MMSIT. Il en est de même pour les cours interdisciplinaires, les programmes qui mettent l'accent sur la pertinence des sciences, et les méthodes de notation moins compétitives. Les cours de sciences et de technologie ainsi que les programmes qui mettent l'accent sur les aspects sociaux et humanitaires des sciences peuvent favoriser ce processus.

Les universités canadiennes ont mis en oeuvre deux sortes de programmes novateurs qui pourraient être le fer de lance de la réforme du programme d'études. Le collège Bethune et l'université York élaborent actuellement des programmes scientifiques sensibles aux besoins de la société. Des représentants de ce collège ont récemment consulté la Canadian Association of Women in Science pour établir comment ces deux établissements pourraient travailler conjointement. Le collège envisage d'organiser des séminaires interdisciplinaires pour encourager un plus grand nombre de femmes à participer aux MMSIT et à ne pas abandonner leurs études. (Entretien personnel, Judy Libman et Dawn Beazley, septembre 1990). L'université Mount Saint Vincent a soumis une proposition de programme d'ingénierie pour les femmes et cherche à obtenir des fonds pour sa mise en oeuvre. Dans le cadre de ce programme, les étudiantes suivront des cours dans des classes où il n'y aura que des femmes. (Entretien personnel, Eleanor Bradley, Industrie, Science et Technologie Canada).

Nous devons toutefois dépasser le stade de l'intervention. Réfléchissant aux effets limités d'une décennie d'activisme, Marsh Hanen a récemment proposé aux universitaires d'examiner les raisons pour lesquelles nous voulons que davantage de femmes participent aux sciences (Hanen, 1990). Nous estimons que cette question doit être considérée de deux façons : Premièrement, on doit réévaluer les théories sur lesquelles on s'est basé pour examiner l'interaction des femmes et des sciences; deuxièmement, on doit analyser les facteurs politiques et économiques qui rendent apparemment nécessaire la plus grande participation des femmes dans les domaines scientifiques.

Tandis que la demande pour des sciences plus humanitaires et plus sensibles augmente, les partisanes d'une science «féministe» estiment que la responsabilité de créer une science moins hiérachique et plus contextuelle revient aux femmes. Cette nouvelle façon de penser donne de lourdes responsabilités aux étudiantes. En plus d'être une minorité, on leur demande d'être dissidentes. À la tension générale vient s'ajouter un antagonisme croissant entre les féministes et les scientifiques (Feldberg, 1989).

Par conséquent, pour réaliser les deux objectifs, soit de réformer les sciences et d'attirer davantage de femmes, il est important d'encourager la communication entre les femmes des milieux scientifiques et le mouvement de la femme. On doit par ailleurs favoriser les échanges entre les scientifiques, les humanistes, les professionnelles et les groupes de femmes populaires.

Nous estimons d'autre part que les problèmes relatifs à la participation des femmes aux programmes de MMSIT offerts par les collèges communautaires et les universités de l'Ontario sont étroitement reliés aux problèmes de la main-d'oeuvre. Les initiatives les plus importantes doivent être entreprises au niveau du marché du travail. Ce qui suit est une analyse préliminaire de cette relation mutuelle.

III. LES FEMMES, LES SCIENCES, LES MATHMÉMATIQUES ET LA TECHNOLOGIE EN MILIEU DE TRAVAIL

> ...et il faudrait avant tout savoir pourquoi nous voulons des femmes en sciences et en technologie - nous le voulons rarement. (Hanen, 1990)

> Il existe à présent une documentation abondante prouvant que, l'enseignement, la recherche et la pratique, dans la plupart des domaines scientifiques, suivent essentiellement les tendances masculines en favorisant la hiérarchie, l'autorité, la compétition et l'exclusion. (Franklin, 1990)

> Les anciennes règles n'ont pas leur place dans la nouvelle réalité. Le moment est venu de changer les règles du jeu et de céder la place aux autres. (Malcolm, 1990)

Si la littérature et les arts sont souvent des passe-temps pour beaucoup de personnes, les sciences et la technologie le sont rarement. En effet, dans notre société, ces domaines sont plutôt traités d'un point de vue pratique et à des fins commerciales. Cette situation est renforcée par le fait que les industries et le gouvernement encouragent le développement scientifique, car il est selon eux indispensable à la croissance économique du Canada. Par conséquent, l'objectif des femmes qui se spécialisent en MMSIT est d'obtenir un emploi. Pourtant, malgré l'assurance que la formation scientifique et technologique garantit aux personnes qualifiées une place de choix sur le marché du travail, les femmes n'ont pas obtenu les résultats escomptés dans ces professions. Comme il en est le cas pour les études postsecondaires, les progrès sont lents et irréguliers.

Les recherches sur les femmes spécialisées en MMSIT ont surtout mis l'accent sur les professions élitistes ou les femmes sont fortement sous-représentées. Au cours des 15 dernières années, les femmes canadiennes ont pris une certaine avance dans les secteurs professionnels MMSIT. Leur nombre s'est accru dans des domaines où elles étaient auparavant minoritaires et elles embrassent de nos jours des carrières de dentiste et de vétérinaire qui étaient traditionnellement des domaines masculins. Toutefois, leur participation n'est pas uniforme dans tous les domaines, la ségrégation par secteur, la «ghettoïsation» et la stratification persistent.

Dans certains domaines comme, la biologie et la bio-médecine, les diplômées sont actuellement majoritaires et, sur le marché du travail, elles dominent dans le secteur des soins de la santé. Pourtant, malgré la participation croissante des femmes, elles sont surtout présentes dans les emplois les moins qualifiés et les plus faiblement rémunérés. Même si 50 % des diplômes de médecine sont décernés à des femmes, il existe toujours une disproportion en fonction de la spécialisation. Les femmes médecins ne sont présentes que dans quelques spécialités médicales (Collège royal des médecins et chirugiens, 1989).

La situation est comparable au niveau du corps professoral. En 1987, les femmes représentaient 17,6 % du corps professoral à plein temps des universités canadiennes. Malgré

l'augmentation du nombre de femmes médecins, elles ne représentaient que 12 % du corps professoral, en médecine. En sciences, la situation était encore pire : elles ne représentaient que 13,5 % du corps professoral à plein temps, en biologie animale, 9,8 % en microbiologie et en biochimie et 12,6 % en botanique. D'autre part, le pourcentage de professeures d'université à plein temps est tombé à 7,5 % en chimie, à 6,6 % en mathématiques, à 4,5 % en sciences géophysiques, à 2,9 % en sciences appliquées et à 2,2 % en physique. Les mathématiques, l'ingénierie et les sciences physiques demeurent des domaines masculins et, en Ontario, les ingénieures sont une minorité infime (Société royale, 1989).

Les femmes qui ont reçu une formation en MMSIT sont nombreuses dans les métiers - comme techniciennes et technologues - et dans les secteurs des sciences infirmières et de la programmation. Les gains dans ces secteurs sont moins apparents. En ingénierie et en sciences appliquées, les gains sont plus importants dans le secteur mieux rémunéré des cols blancs et dans les professions libérales que dans le secteur ouvrier et les domaines hautement techniques (*Portrait statistique des femmes au Canada*, 1990; Connely et MacDonald, 1990). À Hydro Ontario, le pourcentage d'ingénieures dépasse de beaucoup le pourcentage de femmes travaillant dans les métiers (Hydro Ontario, 1986). Dans d'autres secteurs comme, les soins de la santé et les emplois de bureau, la proportion de femmes commence à baisser. En effet, à mesure que le contenu et le statut de certains postes sont redéfinis, les hommes commencent à faire incursion dans des domaines occupés en majorité par des femmes. Les infirmières, les technologues, les techniciennes et les aides-soignantes commencent à perdre du terrain.

Notre évaluation de ces gains irréguliers repose sur plusieurs hypothèses. Tout d'abord, nous considérons le travail des femmes en MMSIT dans le cadre plus large du travail féminin et mettons surtout l'accent sur le travail qu'elles font effectivement. D'autres chercheurs ont démontré que les emplois, rémunérés ou non, où les femmes prédominent, sont souvent sous-évalués (Armstrong et Armstrong, 1978; Statham et al., 1988). La situation est parallèle en MMSIT. Les domaines des sciences infirmières ainsi que les secteurs techniques et technologiques, où les femmes abondent, ont un statut inférieur et sont souvent ignorés par les analystes qui s'intéressent davantage aux professions scientifiques élitistes où elles sont sous-représentées. Notre analyse sur la participation des femmes en MMSIT tient donc compte des emplois «peu prestigieux» et des «secteurs à prédominance féminine». Nous suggérons également que les femmes qui travaillent en MMSIT ont des problèmes en commun avec le reste de la population active féminine.

Notre analyse sous-entend toutefois que les femmes spécialisées en MMSIT ont aussi des problèmes différents. Bien qu'elles partagent certains de ces problèmes avec d'autres femmes qui travaillent dans des domaines non traditionnels, elles ont des difficultés particulières. Citons à cet effet le manque de mentors, la journée scientifique «journée double, responsabilités doubles», les problèmes uniques touchant au retour sur le marché du travail après une absence prolongée, et les «attentes» à l'égard des femmes.

Nous examinons tout d'abord les problèmes que les femmes en MMSIT partagent avec les

autres travailleuses et nous faisons ensuite une brève analyse des problèmes que les femmes spécialisées en MMSIT ont en commun avec les femmes des secteurs non traditionnels. Pour finir, nous traitons des problèmes uniques aux femmes qui travaillent en MMSIT. Nous tâchons à cet effet de faire une distinction entre les problèmes des femmes des métiers de celles des professions.

A) HISTORIQUE : LES FEMMES ET LE TRAVAIL

Les femmes qui font carrière en MMSIT sont, pour la plupart, un sous-ensemble de toutes les femmes qui travaillent et elles ont de nombreux problèmes en commun. Comme les autres femmes, elles ont de la difficulté à recevoir une formation adéquate, à faire garder leurs enfants et à assumer à la fois leurs responsabilités professionnelles et familiales. Elles obtiennent difficilement des promotions, elles sont moins bien rémunérées et plus souvent harcelées. L'analyse approfondie de ces questions dépasse l'objectif de ce rapport. Toutefois, quatre questions méritent d'être traitées brièvement ici notamment, l'entrée sur le marché du travail, l'iniquité salariale, la ségrégation et la stratification professionnelles. Par stratification, on entend que les femmes sont reléguées dans certaines occupations ou catégories d'emploi et occupent souvent des emplois peu prestigieux et subalternes.

i) Le problème des nombres

La participation des femmes dans les professions scientifiques et techniques reflète les tendances générales de la population active féminine. Dans une certaine mesure, le problème touchant à la représentation des femmes dans les domaines MMSIT est relative à celle des femmes dans d'autres domaines, car la participation en MMSIT est plus faible et plus lente. De tous temps les femmes ont travaillé au foyer et, il y a longtemps que les femmes seules et les femmes des classes ouvrières sont sur le marché du travail. Cependant, on constate depuis la deuxième guerre mondiale deux nouvelles tendances importantes en ce qui a trait au pourcentage de femmes employées à plein temps et, parmi cette catégorie, à la proportion importante de femmes mariées, de femmes de classe moyenne, et de femmes éduquées.

Peu de femmes nouvellement sur le marché du travail ont embrassé une carrière en MMSIT pour des raisons qui sont liées aux problèmes de l'éducation postsecondaire. Les femmes entrent sur le marché du travail pour les mêmes raisons que les hommes. Le changement de la structure familiale en Amérique du Nord, les nouvelles attentes en matière de carrières féminines et l'augmentation du coût de la vie dans les villes canadiennes ont contribué à l'incursion féminine sur le marché du travail.

Toutefois, il existe toujours une corrélation étroite entre le travail et l'éducation des femmes (Connely et MacDonald, 1990; Armstrong et Armstrong, 1983). Partout au Canada, à mesure que les femmes occupaient une plus grande place au sein des collèges communautaires, elle ont joué un rôle de plus en plus essentiel sur le marché du travail. En Ontario, le pourcentage de la population active féminine a doublé entre 1967 et 1984, pour

passer à 57 %. Plus de 2 000 000 de femmes travaillent actuellement en dehors du foyer, trois fois plus qu'en 1961 (*Training Women in the Workplace*, 1987; Connely et MacDonald, 1990).

En raison de cette participation croissante, les femmes représentent le groupe de la population active qui augmente le plus rapidement. Entre 1976 et 1985, sur dix personnes qui entraient sur le marché du travail, 7 étaient des femmes. Ces tendances se poursuivront certainement au cours de la prochaine décennie et on prévoit que les deux tiers de l'accroissement de la population active seront attribués aux femmes. En l'an 2000, elles représenteront 48 % de la population active totale (Connely et MacDonald, 1990). Pourtant, les femmes spécialisées en MMSIT ne contribuent pas de la même façon à la croissance de la population active. Même si, dans les domaines scientifiques et techniques, les femmes diplômées sont de plus en plus nombreuses, elles sont relativement peu nombreuses dans les professions MMSIT.

La faible participation des femmes dans les métiers et les professions MMSIT et le phénomène de la déperdition de la main-d'oeuvre féminine sont dus en partie aux problèmes reliés au travail, tels que la disparité salariale, la ségrégation d'emploi et la stratification. Comme l'ont si souvent fait remarquer les personnes qui se spécialisent dans les questions féminines reliées au travail, l'équilibre numérique ne signifie malheureusement pas l'équité d'emploi.

Trois sortes d'iniquités d'emploi prédominent : alors que les différences de salaire entre les hommes et les femmes ont baissé depuis quelques années, les femmes qui travaillent à plein temps ne gagnent toujours que 65 cents pour chaque dollar gagné par les hommes (Connely et MacDonald, 1990) bien que, dans l'ensemble, les femmes aient fait davantage d'études que les hommes. Des recherches indiquent que ces différences sont en grande partie dues à la «ségrégation professionnelle»; les femmes sont en effet surtout concentrées dans des «ghettos d'emploi féminins» où elles occupent les postes les moins qualifiés et les moins bien rémunérés. Environ 75 % des femmes travaillent comme employées de bureau. Seulement 1 % sont employées comme ouvrières spécialisées et 1,3% dans le secteur des sciences naturelles. Bien souvent, cette ségrégation (en tant que pourcentage de la population active totale d'un secteur donné) est restée constante ou a même augmenté depuis quelques années (*Training Women in the Workplace*, 1987; Connely et MacDonald, 1990). La ségrégation professionnelle fait que le salaire moyen des femmes est inférieur, car les catégories ou les sous-catégories d'emploi occupées essentiellement par des femmes ont tendance à être moins bien rémunérées que les catégories essentiellement masculines. Au foyer comme sur le marché du travail, les femmes font souvent du «travail invisible» (Armstrong et Armstrong, 1978; Daniels, 1987). Même après qu'elles sont parvenues à surmonter les obstacles créés par la ségrégation d'emploi et à pénétrer les domaines mieux rémunérés, réservés traditionnellement aux hommes, les iniquités salariales persistent car la stratification existe au sein même des professions. En d'autres termes, les femmes occupent les postes les moins prestigieux et les moins bien rémunérés au sein même d'une profession.

Ces faits sont loin d'être nouveaux. En effet, les analyses sociologiques et les rapports

gouvernementaux comme celui de la Commission royale sur la condition féminine de 1970, ont depuis longtemps mis en lumière les problèmes de ségrégation, d'iniquité salariale et de stratification. De récentes études indiquent que les femmes se sentent aussi mal à l'aise au travail qu'en classe. Au cours d'entrevues avec des femmes, ces dernières ont fait savoir qu'au travail, on ne les écoutait pas, on ne les appréciait pas et on les harcelait sexuellement. Il va sans dire qu'il existe une myriade de questions comme celle de la garde des enfants, qui sont tout aussi importantes mais qui dépassent le cadre de ce rapport car elles ont plus particulièrement trait au statut d'emploi de toutes les femmes.

Si les femmes en MMSIT doivent surmonter des obstacles professionnels comme toutes les femmes, elles ont tout de même gagné du terrain. Bien que les progrès en matière d'équité aient été lents au cours des vingt dernières années, on est plus optimiste pour les années 90. Les politiques d'action positive des universités, des gouvernements et des industries reconnaissent la faible participation des femmes dans certains secteurs professionnels et cherchent à remédier à ce problème. Même lorsque les programmes, mis en oeuvre par les organismes les plus progressistes, ont des objectifs peu élevés (30 %), ils ont un certain impact.

Les nouvelles lois des gouvernements fédéral et provincial sur l'équité salariale et l'obligation de respecter les ententes contractuelles ont entraîné des changements. Le fait d'avoir reconnu que les salaires des femmes en début de carrière étaient plus bas que ceux des hommes et qu'elles étaient promues plus lentement, a incité certaines universités de l'Ontario à mener des enquêtes sur les iniquités salariales et à prendre les mesures nécessaires pour s'assurer que les femmes qui entrent sur le marché du travail sont rémunérées au même taux que leurs homologues masculins. Le secteur privé a adopté des politiques similaires. Des ingénieures récemment diplômées reçoivent parfois plus d'offres d'emploi, à des salaires plus élevés que leurs collègues de classe masculins.

Il est probable qu'à l'avenir, les efforts de recrutement, de formation et de promotion des femmes augmentent plutôt par nécessité que pour des raisons d'équité. La main-d'oeuvre masculine hautement qualifiée vieillit - l'âge moyen d'un maçon est de 57 ans, en Ontario - (*Vision 2000*, 1988, 1990) et, selon certaines prévisions, les départs en retraite au cours de la prochaine décennie créeront une pénurie de main-d'oeuvre dans de nombreux corps de métiers. L'immigration de main-d'oeuvre étrangère hautement qualifiée baisse également et l'accroissement de la population n'est pas assez rapide pour permettre à suffisamment de jeunes de prendre la relève. Cela est en particulier vrai en construction, en mécanique et en électronique. C'est pourquoi le rapport *Vision 2000* (1988, 1990) prévoit que les pénuries de main-d'oeuvre deviendront de plus en plus la norme.

Le «grisonnement» de la population active et la pénurie de main-d'oeuvre risquent d'avoir des répercutions importantes dans les secteurs MMSIT. *Vision 2000* (1988, 1990) comme d'autres rapports, souligne le besoin essentiel de nouvelles technologies pour faire face à la concurrence mondiale. Pourtant, le Canada a le plus bas nombre d'ingénieurs et de scientifiques par personne de tous les pays industrialisés de l'OCDE et le nombre de jeunes

gens blancs qui choisissent une carrière en MMSIT diminue également. *Vision 2000* indique que les femmes «sont sous-représentées dans de nombreux métiers qui accusent de graves pénuries de main-d'oeuvre.» L'Ontario prend déjà des mesures pour faire face à la crise économique imminente en encourageant les femmes à travailler dans les métiers et dans d'autres domaines non traditionnels.

Il est important de noter ici les différences entre la théorie et la pratique. Beaucoup de rapports indiquent que les femmes ont «tendance» à être concentrées dans les emplois de bureau, la vente et le secteur tertiaire et à être sous-représentées dans les occupations MMSIT. En 1988, 84 % de la population active féminine était employée dans le secteur tertiaire. Le métier d'infirmière était la seule occupation MMSIT figurant parmi les dix premières professions féminines canadiennes (*Portrait statistique des femmes au Canada*, 1990).

Pourtant, au Canada, la vente et le secteur tertiaire ont été les secteurs de croissance économique la plus rapide au cours de la dernière décennie. Les industries et le gouvernement se plaignent souvent de l'ignorance scientifique de la population canadienne («Certains canadiens en sont restés à Copernic...» le *Globe and Mail*, 1er mars 1990). Ils réclament fréquemment une meilleure éducation scientifique et technique sous prétexte qu'il est nécessaire pour l'économie que «les étudiants apprennent de nouvelles techniques et s'adaptent aux nouvelles technologies» (*Vision 2000*, 1990). Mais en fait, peu d'emplois réels existent en MMSIT et il est peu probable que cette situation se maintienne dans l'avenir proche car, ni le gouvernement ni les industries ne mettent en pratique leurs théories. Au Canada, les subventions accordées à la recherche et au développement scientifiques sont dérisoires. L'UNESCO recommande que les pays développés et les pays en voie de développement consacrent respectivement 2,5 % et 1,5 % de leur PNB à la recherche et au développement. Le Canada accorde actuellement à la recherche et au développement 1,32 % de son PNB. Non seulement ce pourcentage est inférieur à celui recommandé pour les nations en voie de développement mais il a baissé de 0,6 % depuis 1984 (*University of Waterloo Gazette*, 31 octobre 1990).

ii) Iniquités salariales, ségrégation et stratification professionnelles

Les femmes qui travaillent en MMSIT ont le même genre de pressions que les autres femmes sur le marché du travail et comme elles, sont souvent insuffisamment rémunérées. Dans virtuellement tous les domaines des MMSIT, le salaire des femmes est environ 10 % plus bas que celui des hommes. Comme pour la plupart de la population active féminine, ces différences salariales ont tendance à être attribuées à la ségrégation et à la stratification professionnelles. Bien que les femmes représentent la grande majorité du personnel du secteur des soins de santé, elles occupent généralement les postes d'infirmière, d'aide-soignante et de technicienne. Même si on aspire davantage à l'équité en médecine, les femmes médecins gagnent toujours moins que les hommes. En 1988, on comptait en Ontario 5 895 hommes et 5 235 femmes en médecine et en chirurgie. Le salaire moyen des hommes était de 90 562 $ et celui des femmes 57 126 $ (**tableau 20**; Statistique Canada, Dimensions; Collège royal des médecins et chirugiens, 1989).

Les Canadiens et leurs professions - Ontario (1988)

Profession	HOMMES	Salaire	FEMMES	Salaire
Administration (médecine et santé)	2,085	$ 46,630	3,960	$ 33,367
Chimistes	4,115	39,257	1,145	24,981
Géologues	1,330	48,978	145	34,783
Techniciens et technologues en sciences physiques	5,380	31,893	1950	23,691
Sts. agricoles	2,195	36,272	510	25,340
Biologistes	1,580	38,371	985	27,988
Techniciens en sciences de la vie	1,685	28,165	1,320	22,108
Ingénieurs civils	10,975	42,448	600	31,816
Ingénieurs électriciens	14,235	41,495	845	31,900
Ingénieurs industriels	8,350	38,017	815	27,645
Ingénieurs mécaniciens	12,175	40.901	390	31,372
Ingénieurs technologues-techniciens	17,940	32,143	2,665	22,195
Mathématiciens et statisticiens	2,000	41,206	1,165	29,425
Analystes de systèmes et programmeurs en informatique	35,490	35,198	15,130	27,783
Médecins et chirurgiens	5,895	90,562	5,235	57,126
Dentistes	4,370	37,346	715	46,777
Vétérinaires	1,030	40,429	570	27,414
Pharmaciens	3,060	39,735	3140	30,115
Technologues et techniciens en radiologie	515	31,373	2,945	26,690
Technologues et techniciens de laboratoire médical	3,645	31,827	11,590	25,326
Technologues et techniciens de laboratoire dentaire	1,105	26,401	645	17,862
Machinistes	23,340	26,874	1,365	18,180
Équipement industriel et agricole	3,290	25,768	395	16,668
Équipement de précision	715	25,013	810	17,297
Électricité	12,665	29,351	215	19,835
Électronique	6,140	29,446	870	22.900
Mécaniciens, automobile	55,735	22,534	915	17,761
Mécaniciens, aviation	2,910	–	–	–

Tableau 20 Source : Statistique Canada; *Dimensions*, 1989

Certaines de ces variations salariales peuvent être attribuées aux différences dans le nombre d'heures de travail et sont également fonction du secteur de spécialisation médicale. Les femmes continuent d'être concentrées dans les secteurs de spécialisation moins lucratifs. Bien qu'au Canada les femmes représentent presque 50 % des diplômés en médecine, elles sont peu nombreuses en cardiologie, en chirurgie orthopédique, en obstétrique et en gynécologie. Le déséquilibre entre les hommes et les femmes dans ces domaines est en partie dû au fait que la participation importante des femmes en médecine est un phénomène relativement récent. Les branches qui exigent de longs stages et une formation intensive ont tendance à être dominées par des hommes plus âgés. Certaines inégalités disparaissent lorsque les secteurs de spécialisation sont répartis selon l'âge. Les femmes représentent une petite partie de la totalité des spécialistes bien qu'elles représentent parfois un pourcentage important des spécialistes des groupes d'âges plus jeunes. En obstétrique et en gynécologie, par exemple, on compte 5 % de femmes parmi le groupe d'âges de 55 à 64 ans, elles constituent 10 % des médecins âgés de 45 à 54 ans et 25 % des médecins de moins de 45

ans. Toutefois, les gains ne sont pas uniformes pour toutes les sous-spécialités. En cardiologie, les femmes représentaient respectivement 50 % des spécialistes du groupe d'âges de 55 à 64 ans, 1 % du groupe d'âges de 45 à 54 ans et 17 % des spécialistes de moins de 45 ans. De même, en neurochirurgie, les femmes représentaient 1,2 % des spécialistes âgés de 45 à 54 ans et 4,5 % des spécialistes de moins de 45 ans. Les femmes sont également sous-représentées dans les nouvelles sous-spécialisations; elles ne sont que 16 % en oncologie et 11,8 % en médecine nucléaire (Collège royal des médecins et chirugiens, 1989).

Une stratification similaire existe au sein des universitaires. Dans l'ensemble du Canada, 90 % des femmes sont concentrées dans les professions pédagogiques les moins prestigieuses. Il existe toujours une disparité entre le nombre de postes offerts et le nombre de diplômées qui ne cesse d'augmenter. Une récente étude américaine révèle qu'«un nombre croissant de femmes ont un doctorat en mathématiques mais que peu d'entre elles sont engagées par les universités réputées (Turner, 1989). La situation est en grande partie similaire au Canada. Les femmes sont même en minorité dans les disciplines où l'on décerne le plus de diplômes aux femmes. En Ontario, par exemple, les femmes représentent moins de 15 % du corps professoral, en sciences biologiques et médicales. Dans les collèges communautaires qui comptent pourtant une grande majorité de femmes, les professeures sont sous-représentées (Société royale, 1989).

Le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNGC) a récemment mis sur pied un programme de bourses de recherche pour rétablir l'équilibre parmi le corps professoral. Le CRSNGC est similaire au Programme Bourses Canada offert par le Conseil de recherches en sciences humaines. Ces programmes sont importants pour la nomination à des postes universitaires privilégiés. À la différence du Programme Bourses Canada, les bourses accordées par le CRSNGC sont essentiellement destinées à «encourager les universités à engager plus de femmes». Les bourses sont importantes aux fins de titularisation. Elles servent donc à résoudre à la fois les problèmes de recrutement et de conservation des effectifs.

La représentation féminine est la plus faible au sein des postes de direction. Les femmes des professions et des métiers gagnent non seulement moins mais leur promotion est lente et elles obtiennent les postes les moins prestigieux. Elles représentent à peine 2 % du corps professoral à plein temps, dans les domaines scientifiques. Les inégalités persistent même parmi les plus jeunes groupes de femmes. Par exemple, 77 % des ingénieures âgées de 25 à 39 ans n'assument pas de responsabilités de supervision, tandis que 60 % de leurs homologues masculins sont directeurs. De même, les infirmiers, qui sont de loin une minorité dans cette profession, sont promus plus rapidement et en plus grand nombre à des postes de supervision (Armstrong, 1988).

Les femmes qui travaillent en MMSIT, comme les femmes dans les autres métiers et professions, se plaignent de ne pas être écoutées, d'être peu appréciées et d'être harcelées sexuellement. Un sondage effectué auprès d'ingénieures de l'Alberta révèle qu'un tiers des répondantes avaient fait l'objet de harcèlements sexuels (Dayton, 1990). D'après les

nombreux rapports de l'Association canadienne des professeurs d'université, de l'UAPUO, de l'Ontario Nursing Association et de groupes de femmes, les infirmières et les professeures d'université se plaignent également d'être harcelées sexuellement.

Étant donné la similarité des problèmes des femmes en MMSIT et du reste de la population active féminine, nous estimons que des changements importants de participation des femmes en MMSIT ne peuvent avoir lieu sans que des changements soient effectués dans les milieux de travail (Quinta Consulting, 1987). Les changements nécessaires sont les suivants :

- les obstacles structurels au sein de l'organisme comme, les politiques, les communications ou les attentes qui peuvent affecter différemment les hommes et les femmes; par exemple, les cas où les promotions reposent sur la mobilité géographique;

- les attitudes des collègues de travail, du personnel de supervision et de direction et du personnel de soutien;

- les pratiques et les normes dans un domaine donné. Les discussions entamées par les groupes d'action positive mettent l'accent sur les questions touchant aux pratiques et aux normes, car on craint que l'impact des programmes visant à augmenter la participation des femmes ne soit minime si on ne modifie pas en même temps les normes d'excellence et de rendement pour mieux tenir compte des tendances relatives à l'évolution de carrières féminines. Par exemple, le fait de supposer que les mathématiciennes et les scientifiques atteignent leur apogée professionnelle lorsqu'elles sont jeunes, défavorisent les mères de famille qui retournent sur le marché du travail;

- l'équité salariale et l'action positive. Les politiques d'équité salariale donneront lieu à des rajustements de salaire bien mérités. Toutefois, les femmes qui travaillent dans des domaines où les femmes prédominent, comme les soins infirmiers dans les hôpitaux, devront faire l'objet de considérations particulières (Armstrong, 1988). Il en est de même pour les femmes qui occupent un poste universitaire ou dans un domaine dominé par les hommes.

B) LES FEMMES EN MMSIT ET LES PROBLÈMES RELATIFS AU TRAVAIL NON TRADITIONNEL

Comme nous l'avons indiqué précédemment, la portée de ce rapport ne nous permet pas de procéder à un examen exhaustif de toutes les questions relatives aux femmes des professions non traditionnelles. Nous mettons en lumière certaines questions et tendances importantes qui s'appliquent aux carrières MMSIT et présentons quelques programmes d'intervention.

i) Tokenism

La politique de pure forme pèse lourd. Les femmes dans les professions non traditionnelles sont souvent minoritaires et elles ressentent trop souvent qu'on les tolère pour la forme. D'après une enquête récente menée auprès d'ingénieures de l'Ontario, les deux tiers des répondantes ont confirmé le fait qu'une seule femme au sein d'une équipe d'ingénieurs a des difficultés supplémentaires en raison de sa visibilité (Stephen Jack, Association of Professionnal Engineers of Ontario, entretien personnel, 1990). Un rapport d'Hydro Ontario signale que les femmes dans les métiers et les occupations techniques ont plus de difficultés que leurs homologues masculins à se faire accepter et respecter par leur groupe de travail (Hydro Ontario, 1986). Au sein des universités, le fait d'exiger qu'une femme au moins participe aux comités donne du travail supplémentaire aux professeures (Briskin, 1990a). Dans toutes les disciplines, on confie sans cesse aux femmes les tâches «traditionnelles». Par exemple, lorsqu'il n'y a qu'une seule femme à une réunion, on lui demande généralement de prendre des notes et il arrive qu'elle devienne rapidement «la secrétaire» attitrée.

ii) La formation des femmes

Un certain nombre de recherches récentes suggèrent que bien que les femmes s'inscrivent en plus grand nombre à des cours d'éducation des adultes pendant leur temps libre, on ne les encourage pas suffisamment, dans le cadre du milieu de travail, à participer à des programmes de formation professionnelle parrainés par les employeurs (Wismer, 1988). Ces recherches mettent essentiellement l'accent sur les besoins des femmes du secteur industriel et indiquent que, malgré les efforts particuliers de recyclage, seulement 33,5 % des personnes qui participaient au Programme de formation professionnelle de l'Ontario, un programme d'encouragement pour les employeurs, étaient des femmes (Ministère de la Formation professionnelle, 1987). Les sondages indiquent que non seulement les femmes étaient sous-représentées mais que la qualité de leur formation était inférieure, comparativement à celle des hommes.

Il était moins probable que les femmes :

- reçoivent une formation à long terme;
- reçoivent une formation dans un domaine important pour l'employeur;
- reçoivent une formation technique requise dans les nouveaux domaines d'emploi ou pour accéder à des postes de direction ou de supervision.

Les inégalités en matière de formation ne favorisent pas les changements. Les femmes dans les ghettos d'emplois traditionnels ont peu de possibilités de participer à des programmes de formation parrainés par l'entreprise, qui leur permettraient d'être promues à des postes de direction ou d'obtenir un emploi différent dans les nouveaux domaines professionnels.

Cette formation professionnelle inadéquate au sein du secteur industriel se retrouve également dans le secteur des soins infirmiers. Les infirmières, les aides-soignantes, les techniciennes et les technologues découvrent qu'elles doivent s'adapter aux nouvelles technologies qui ne cessent de redéfinir les postes et les aptitudes techniques requises par un emploi donné. Le «manque» d'aptitudes techniques confine ces femmes dans des emplois de statut inférieur et les empêche de progresser sur le plan professionnel (Armstrong, 1988; McPherson, 1989; Yalnizyan, 1986).

Les réponses à ces problèmes sont complexes et nombreuses. Le rapport sur la formation professionnelle (1987) a conclu qu'une «approche d'ensemble» est essentielle pour accroître la participation des femmes et la demande en femmes dans tous les domaines de formation professionnelle. Les recommandations spécifiques de ce rapport comprennent :

- l'aide pour placer les femmes qui ont les qualifications requises ou celles qui sont intéressées chez des employeurs prêts à fournir une formation spécialisée;

- la promotion de programmes de formation pour les femmes parrainés par l'employeur;

- la modification des critères d'admissibilité de la clientèle en vertu de la Stratégie d'emploi du Canada, pour augmenter la participation des femmes.

Toutefois, alors que le rapport sur la formation professionnelle reconnaît qu'une meilleure formation est nécessaire, il souligne également la nécessité d'améliorer la situation des femmes qui travaillent en mettant à leur disposition des garderies adéquates et en leur fournissant des allocations de garde d'enfants.

iii) Le retour sur le marché du travail et la perception du génie scientifique

Le chemin que suivent les femmes des professions et des métiers techniques est souvent sinueux. Les femmes canadiennes représentent un pourcentage important de l'effectif des étudiants à temps partiel, car elles ont souvent abandonné leurs études ou leur carrière pour avoir des enfants. Les femmes de cette catégorie, qui cherchent à poursuivre une carrière scientifique sont triplement défavorisées.

En raison de la rapidité des changements technologiques et de l'essor scientifique, les personnes qui interrompent leur travail ou leurs études prennent vite du retard. C'est pourquoi, les femmes qui veulent se maintenir au courant des nouveaux développements dans leur domaine de spécialisation ne peuvent pas se permettre de prendre un congé prolongé pour élever des enfants. Les femmes se sentent d'autre part obligées de se conformer à l'idéal culturel de la jeune scientifique, autonome et déterminée (Mead, 1948, 1957; Basalla, 1978). Les nombreuses sources de stress et les longues heures de travail font que le travail à temps partiel pendant la période où elles élèvent leurs enfants est parfois un soulagement. Les matières chimiques et radioactives souvent utilisées dans les laboratoires représentent des

dangers pour les femmes enceintes qui auraient tout intérêt à s'éloigner pendant cette période de ce genre d'environnement dangereux pour la santé. Pourtant, si les femmes osent indiquer qu'elles s'intéressent à d'autres choses qu'aux questions scientifiques, qu'elles souhaitent ou ont besoin d'interrompre leur travail ou qu'elles se soucient des risques professionnels, c'est en somme une preuve de déni de la tradition scientifique; celles qui pensent de la sorte sont vite considérées comme des scientifiques de «deuxième classe».

C) LES INTERVENTIONS

La participation des femmes en MMSIT est donc influencée par la politique de pure forme, la formation, le manque de mentors et le retour sur le marché du travail. Comme maintes études indiquent que les femmes «choisissent» de ne pas travailler dans les secteurs scientifiques et technologiques, divers programmes ont été mis en oeuvre pour recruter des femmes dans les domaines dont nous citons ci-dessous quelques-uns.

i) Apprentissage

Les femmes sont sous-représentées dans les programmes d'apprentissage, bien que les emplois pour lesquels ces programmes les préparent soient relativement bien payés et offrent souvent des possibilités de promotion importantes. Dans l'ensemble de l'Ontario, les femmes ne représentent que 5 % des personnes qui participent aux programmes d'apprentissage et elles sont surtout concentrées dans les branches d'activités comme, la coiffure et la cuisine (*Portrait statistique des femmes au Canada*, 1990; Connely et MacDonald, 1990).

Pour combattre la pénurie future de travailleurs qualifiés, l'Ontario a pris certaines mesures pour accroître le nombre de femmes dans les métiers et les professions non traditionnels. Parmi ces mesures, citons les campagnes de sensibilisation du public notamment, les affiches de la Direction de la condition féminine de l'Ontario qui présentent des femmes dans des métiers non traditionnels (ferronnière, charpentière et machiniste); un manuel pour le personnel chargé de conseiller les apprenties (ministère de la Formation professionnelle, 1989) et les nouveaux projets «Women's Access to Apprenticeships Demonstration Projects», financés conjointement par le ministère de la Formation professionnelle et la Direction de la condition féminine de l'Ontario. Il est trop tôt pour juger du succès de ces projets mais on peut dire qu'ils constituent véritablement un pas dans la bonne direction.

ii) Programmes de mentors

D'après des recherches américaines, les programmes d'orientation professionnelle conçus pour les hommes ne répondent pas comme il se doit aux besoins des femmes. Ces recherches indiquent par ailleurs que les femmes choisissent plus souvent des carrières non traditionnelles lorsqu'elles sont influencées par des femmes qui ont elles-mêmes réussi dans ces carrières. À cet effet, le collège Radcliffe a créé des centres d'orientation professionnelle spécialisés. Des

stages professionnels qui permettent aux femmes de rencontrer des modèles-à-imiter ont également été organisés.

À notre connaissance, il n'existe pas de programmes de ce genre dans le cadre des universités canadiennes, bien que le collège Bethune, à l'université York, a récemment fait des efforts en ce sens. Beaucoup d'associations professionnelles de scientifiques et d'ingénieures offrent ce genre de services officieusement. La Canadian Association of Women in Science (CAWIS) et Women in Science and Engineering (WISE) préparent actuellement un répertoire de scientifiques et d'ingénieures dont l'une des fonctions sera de promouvoir l'emploi pour les femmes.

iii) Programmes de retour au travail et de changement de carrière

Les femmes ont besoin du même genre de formation que les hommes et elles ont aussi besoin de formation qui répondent à leurs besoins particuliers. Les femmes plus jeunes peuvent avoir besoin d'obtenir un poste à temps partiel et il se peut que les femmes plus âgées cherchent à retourner sur le marché du travail ou à poursuivre une nouvelle carrière plus stimulante. Ces femmes auront éventuellement besoin de suivre des cours de mathématiques «correctifs», d'apprendre à utiliser des outils ou de participer à des programmes qui leur permettent de prendre de l'assurance. Quels que soient leurs besoins particuliers, les femmes plus âgées sont souvent plus intéressées par le travail non traditionnel que les jeunes étudiantes qui sortent de l'école secondaire. Par conséquent, les programmes de retour au travail et de changement de carrière sont essentiels dans le cadre de toute stratégie visant à augmenter la participation des femmes en sciences, en ingénierie et dans les professions techniques connexes.

Les meilleurs programmes de changement de carrière ou de retour au travail comportent certaines des caractéristiques suivantes :

- ils aident les femmes à surmonter certains obstacles et à avoir confiance en soi;
- ils enseignent le calcul de base et à se servir d'outils (Quinta Consulting Group, 1987);
- ils offrent un soutien financier aux stagiaires;
- ils offrent des subventions de garde d'enfants;
- ils sont physiquement accessibles (près des transports en commun);
- ils mettent l'accent sur les questions relatives à la qualité du travail (Avebury, 1986; Booth, sans date);

- la formation offerte est basée sur l'apprentissage relationnel - le style d'apprentissage acquis en particulier par les femmes de cette culture (Belenky, 1986; Gilligan, 1982). Par exemple, les personnes chargées de la formation doivent s'impliquer dans les activités et encourager les participantes. Le matériel doit être présenté de façon à établir des rapports entre les connaissances passées et futures. Il est important d'accorder du temps pour discuter du matériel présenté et d'encourager la participation aux activités.

Ces programmes sont nécessaires à tous les échelons. Le programme de la Ville de Toronto, «Bridges» un programme en milieu de travail destiné aux métiers manuels, et l'Arizona State University Career Change Program in Engineering, un programme universitaire de développement professionnel, offrent deux modèles différents. Ces programmes, décrits plus amplement à l'Annexe A, permettent aux femmes d'acquérir les aptitudes techniques et psychologiques nécessaires pour entrer dans les métiers et les professions.

D) RECRUTEMENT ET CONSERVATION DES EFFECTIFS

Les programmes de modèles-à-imiter et de réseautage et les programmes de retour au travail et de formation favorisent le recrutement des femmes en MMSIT. Toutefois, le recrutement n'est qu'une des causes de la représentation inégale des femmes en MMSIT. Les programmes de recrutement mettent souvent l'accent sur les femmes - comme si elles étaient la cause du problème - et les encouragent à changer d'attitude et à se perfectionner sans pour autant faire de changements concomitants au sein du système.

> C'est un fait acquis...que...les stagiaires sont «fauchées» et que nous (le personnel de formation) allons résoudre leurs problèmes. Bien entendu, il n'y a rien de mal avec ces femmes, mais c'est impossible de penser qu'elles gagneront automatiquement 30 000 $ par an, dès que le programme de 9 à 12 mois sera fini...(personnel d'un programme de formation pour les femmes, cité par Wismer, 1988).

Certaines analystes de la situation professionnelle des femmes en MMSIT estiment que le problème réside dans les professions scientifiques et technologiques. Comme les nombreux efforts destinés à augmenter la participation des femmes en MMSIT en augmentant les programmes de recrutement et de formation n'ont pas donné les résultats escomptés, un nouveau problème se pose à présent, notamment - comment retenir les femmes au sein des professions.

Les recherches sur la crise actuelle canadienne dans le secteur des soins infirmiers ne cessent d'indiquer que la «pénurie» d'infirmières qualifiées n'est pas la source du problème. Le problème n'est pas que le Canada manque d'infirmières qualifiées mais que peu d'entre elles veulent continuer à travailler dans ce domaine (Armstrong, 1988 b; Meltz, 1988; White, 1990). Les autres domaines professionnels et para-professionnels en sciences, en ingénierie et en technologie connaissent également un taux de «décrochage» important. Entre 1948 et 1988, 6 424 canadiennes ont obtenu un baccalauréat en génie; plus de 50 % avaient quitté la

profession en 1988 (elles ne figuraient plus sur les registres de la profession). Par contre, seulement 28 % d'ingénieurs avaient quitté la profession (Baignee, 1990 b).

La même situation se retrouve parmi les diplômées en sciences de la santé et médicales. Ces femmes ont traditionnellement obtenu un emploi dans l'enseignement, en médecine et dans le secteur industriel. Dans aucun de ces domaines le nombre de femmes sur le marché du travail ne reflète le nombre de diplômées. Comme c'est le cas pour les ingénieures, en médecine, un plus grand pourcentage de femmes que d'hommes ne pratiquent plus (18,6 % de femmes comparativement à 7,6 % d'hommes). Ce problème est particulièrement important parmi les femmes médecins plus âgées et cette tendance existe également parmi les groupes plus jeunes. Parmi les médecins de moins de 35 ans, 4,4 % de femmes et 1,3 % d'hommes ont déclaré être «en inactivité». De même, un plus grand pourcentage de femmes médecins travaillent à temps partiel. En ce qui concerne la pratique de la médecine à plein temps, 96 % des hommes comparativement à 74,9 % des femmes ont indiqué travailler à plein temps. Le pourcentage de femmes médecins à temps partiel était également plus élevé pour les groupes plus âgés (Ryten, 1986).

Le décrochage est également important parmi le corps professoral. Une grande partie des maîtrises en sciences de la santé sont décernées aux femmes mais un petit pourcentage de ces femmes font des études du troisième cycle. Parmi celles qui obtiennent un doctorat, beaucoup ont de la difficulté à recevoir une bourse de recherche et à obtenir un poste d'enseignement universitaire. Une récente étude américaine signale qu'«un plus grand nombre de femmes obtiennent un doctorat en mathématiques mais peu sont engagées par les universités prestigieuses» (Turner, 1989).

Il est également difficile pour les femmes ayant une formation en MMSIT d'obtenir un poste universitaire. En Ontario, seulement 12 % du corps professoral médical sont des femmes. Ce pourcentage est beaucoup plus faible que le pourcentage de femmes occupant un poste universitaire (17,6 %). En sciences, la situation est encore pire pour les professeures d'université. En 1987, les femmes ontariennes ne représentaient que 13,5 % du corps professoral à plein temps en biologie animale, 9,8 % en microbiologie et en biochimie et 12,6 % en botanique. Le pourcentage de professeures d'université à plein temps a chuté à 7,5 % en chimie, à 4,5 % en géophysique, à 2,9 % en sciences appliquées et à 2,2 % en physique. La représentation féminine dans les postes universitaires supérieurs est encore plus faible. Vu les possibilités limitées d'emploi et de promotion, il n'est pas étonnant que certaines des «meilleures» abandonnent leur carrière. La perte d'un si grand nombre de femmes extrêmement motivées et brillantes - qui sont parvenues à surmonter d'énormes obstacles -est catastrophique (Société royale, 1989).

Pourquoi les femmes se retirent-elles en si grand nombre? Comme Baignée le suggère, «ce n'est pas tant un problème de femme qu'un problème de sciences». Nous estimons que le milieu de travail est comparable au milieu scolaire. Les forces complexes en jeu dérobent les femmes de leurs talents. Les traditions et les pratiques scientifiques et techniques ont un impact sur leur vie professionnelle et leur statut d'emploi.

i) «Journée double, responsabilités doubles»

Toutes les femmes qui travaillent sont victimes du phénomène «journée double, responsabilités doubles» (Ganage, 1988). Toutefois, les problèmes, généralement multiples pour les femmes des professions non traditionnelles, prennent une autre forme pour les scientifiques. Un récent article sur le «circuit» scientifique (une série sans fin de réunions et de séminaires essentiels à l'avancement professionnel) suggère que les mères de famille dans les professions MMSIT sont particulièrement défavorisées. Selon la spécialiste en biologie cellulaire, Dr Joan Ruderman : «C'est affreux de se séparer si longtemps de sa famille et si souvent en fin de semaine. Et quand on fait partie du circuit, on passe beaucoup de temps à «blaguer avec les gars de la bande» un passe-temps qui tend à exclure les femmes» (Kolata, 1990). Beaucoup de carrières, en sciences et en ingénierie, sont exigeantes du point de vue temps et déplacements car la plupart du travail se fait en laboratoire. Le fait qu'on s'attende à ce que les scientifiques consacrent de longues heures au laboratoire et se déplacent souvent pose des problèmes aux hommes comme aux femmes, mais les responsabilités sont plus lourdes pour les femmes, car malgré les récents changements dans la répartition du travail au foyer, elles continuent d'effectuer la plus grande partie des tâches ménagères (Luxton, 1985). Par ailleurs, les femmes ont davantage de pressions que les hommes car, non seulement elles voyagent souvent mais elles doivent constamment faire des efforts pour «faire partie de la bande». Cette situation peut expliquer en partie que davantage de femmes occupent des postes gouvernementaux en ingénierie et en sciences où les heures de travail sont généralement plus courtes et plus régulières.

ii) Le prestige des sciences et les carrières féminines

Les traditions inhérentes au travail scientifique créent des pressions uniques pour les femmes qui cherchent à assumer de leur mieux leurs responsabilités professionnelles et familiales. D'autre part, comme nous l'avons indiqué ci-dessous, l'importance que l'on attribue au «génie scientifique» et au rendement élevé a un impact certain sur la participation des femmes dans les domaines scientifiques. Par ailleurs, les présomptions à l'égard des sciences n'encouragent pas les femmes à poursuivre une carrière en MMSIT.

Les discussions sur les carrières traditionnellement masculines ont tendance à porter essentiellement sur la question des salaires. Pourtant, les femmes qui veulent travailler dans des domaines non traditionnels ont des motifs autres que monétaires. Les enquêtes menées par le programme de changement de carrière de la Ville de Toronto décrit à l'Annexe ci-dessous (Quinta Consulting, 1987) révèlent que les facteurs de motivation principaux étaient la qualité des conditions de travail, les nouvelles possibilités, les connaissances et les aptitudes mais non pas un salaire plus élevé. D'autres recherches américaines signalent que les hommes et les femmes définissent différemment le «prestige professionnel» (Greene, 1989; Tyree et Hicks, 1988; Dalton et Marcis, 1987; Brush et al, 1987; Clément, 1987). Selon une étude effectuée par Avebury Consultants (Avebury, 1986), les femmes recherchent surtout un emploi intéressant qui leur donne le sentiment d'accomplir quelque chose d'utile.

Les attentes professionnelles et les traditions du milieu de travail scientifique ne sont pas toujours compatibles. Les normes relatives à la publication et aux subventions de recherche sont plus élevées dans certains domaines que dans d'autres. Les recherches à des fins militaires ou commerciales reçoivent souvent la priorité. Que ce soit par principe ou pour des raisons sociales, économiques ou politiques, les femmes participent moins fréquemment à ce genre de recherches (Franklin, 1990a; Stark-Adamec, 1990). En Amérique du Nord, les femmes sont nombreuses à protester contre les objectifs des sociétés et des forces armées et certaines d'entre elles sont spécialisées en MMSIT. Ces dernières estiment que les objectifs de certaines sociétés privées spécialisées dans la recherche scientifique, l'ingénierie et la technologie (par exemple les produits pharmaceutiques ou la technologie militaire) vont à l'encontre de leurs valeurs personnelles.

Les présomptions à l'égard du «génie scientifique» et des normes d'excellence ne correspondent pas à la réalité quotidienne des femmes ni à ce qu'elles entendent par «satisfaction professionnelle». Elles atteignent lentement les échelons supérieurs car, souvent, elles ne répondent pas aux attentes des employeurs qui donnent la priorité aux personnes qui ont obtenu leur diplôme à un jeune âge, ont trouvé immédiatement un emploi et ont entrepris le genre de recherche que l'on qualifie de prestigieuse. De même, lorsque l'heure de la promotion arrive, elles doivent à nouveau prouver qu'elles se sont conformées à ces normes d'excellence.

iii) Les femmes et les carrières traditionnelles en sciences et en technologie

Les recherches sur les femmes spécialisées en MMSIT ont tendance à viser surtout l'élite car, bien que les femmes soient généralement défavorisées au sein du marché du travail, les professionnelles ont gagné le plus de terrain (professorat, génie et physique). Celles qui ont le plus bénéficié des changements sont pour la plupart des femmes qualifiées, de race blanche et de classe moyenne. De nombreuses recherches (résumées dans Avebury, 1986, Connely et Macdonald, 1990) ont constaté que les femmes qui ont fait des études supérieures et dont le statut économique est élevé ont davantage tendance à entrer sur le marché du travail de façon permanente. Par ailleurs, comme elles ont moins d'opinions préconçues à l'égard du travail approprié à l'homme ou à la femme, elles ne craignent pas de faire carrière dans les domaines traditionnellement masculins. L'«élitisme» entend par carrière en soins de santé, un diplôme en médecine, et par carrière technique, un diplôme en ingénierie. Pourtant, les professionnelles ne sont pas les seules à embrasser une carrière en MMSIT. Comme Jo Sanders le fait remarquer, c'est une erreur de penser qu'un baccalauréat ou un autre diplôme d'études supérieures est nécessaire pour poursuivre une carrière en mathématiques ou en sciences (Sanders, 1989). Une foule de femmes travaillent comme infirmières, techniciennes, adjointes de recherche et opératrices sur ordinateur.

Toute analyse sur les femmes en sciences et en technologie ne serait complète sans reconnaître les contributions importantes que ces femmes «invisibles» ont apporté à ces divers domaines. Le secteur des soins de santé, l'un des secteurs d'emploi les plus importants et de croissance la plus rapide est essentiellement dominé par ces femmes «invisibles». De même,

les techniciennes et les technologues sont déjà plus nombreuses que les mathématiciennes, les scientifiques et les ingénieures. Toutefois, ces femmes n'ont pas toujours bénéficié des mêmes avantages que les professionnelles. Bien que leur nombre augmente, elles continuent de représenter une petite partie de la population active en MMSIT. Les progrès technologiques ont également des conséquences pour ces femmes. Au lieu d'élever le statut des femmes des secteurs MMSIT essentiellement «féminins», la technologie les chasse et fait la place aux hommes. Cette situation s'applique surtout dans les domaines des soins infirmiers et du traitement de l'information où les femmes sont remplacées par les hommes, à mesure que les nouvelles technologies modifient la nature de leur travail. En outre, les infirmiers sont plus souvent et plus rapidement promus à des postes de direction et à des postes qui donnent plus de pouvoir (Armstrong, 1988; Yalnizyan, 1986).

E) DOUBLEMENT DÉFAVORISÉES

Lors d'une évaluation des métiers techniques, il est important d'examiner la situation des personnes «doublement défavorisées». Si la plupart des femmes sur le marché du travail sont défavorisées, les femmes pauvres, les immigrantes, les femmes handicapées, les femmes autochtones, les femmes des autres minorités et les femmes des régions isolées le sont doublement. Ces femmes sont généralement celles qui deviennent infirmières, techniciennes ou technologues. Bien que les Anglo-saxonnes représentent la majorité de la population active féminine en MMSIT, au cours de la dernière décennie, le nombre de francophones et de femmes des minorités visibles a augmenté à un rythme régulier. Un nombre croissant de femmes noires, asiatiques et d'Europe du Sud ainsi que de femmes autochtones travaillent à présent comme infirmières, technologues médicales et opératrices sur ordinateur. Ces femmes commencent à représenter un pourcentage important dans ces secteurs professionnels (**tableau 21**).

L'arrivée des femmes des minorités visibles sur le marché du travail dans les domaines MMSIT reflète les récentes tendances en matière d'immigration et les changements relatifs au statut socio-économique de cette nouvelle population ainsi que la situation économique générale. Les première et deuxième générations d'immigrantes cherchent du travail et les emplois en MMSIT leur offrent diverses possibilités. Ce segment de la population active s'agrandit, en partie parce que les femmes qui travaillaient traditionnellement dans ces professions cherchent d'autres emplois. Les techniciennes et les technologues sont des ressources importantes pour les secteurs où la pénurie de main-d'oeuvre spécialisée est la plus prononcée. Les femmes des minorités pénètrent à présent les domaines traditionnellement masculins et obtiennent de l'emploi dans les secteurs où les femmes prédominent. À mesure que pour les femmes blanches de classe moyenne la participation aux professions libérales est synonyme de réussite, les domaines des soins infirmiers et des technologies appliquées ne sont plus si souvent leur choix de carrière. Les femmes des minorités prennent alors la relève dans ces secteurs. Au cours de la dernière décennie, l'effectif des étudiants inscrits aux programmes de formation du Michener Institute of Medical Technology, à Ryerson, et dans d'autres instituts de technologie, s'est diversifié, quant à l'origine ethnique et à la classe sociale (entretien personnel, Lori Boyd, septembre 1990).

Participation de la population active en MMSIT dans l'ensemble du Canada, par % de femmes et origine ethnique, 1986

	Britannique	Française	Chinoise	Sud-Asiatique
Administration (médecine et santé)	28.6	18.4	0.7	0.5
Chimistes	23.9	22.6	2.8	1.1
Géologues	27.2	8.9	5.0	0.0
Techniciens et technologues en sciences physiques	18.9	22.8	2.3	1.5
Agriculteurs	17.7	26.0	0.8	1.0
Biologistes	15.3	19.1	2.4	3.0
Techniciens en sciences de la vie	14.0	29.2	2.4	0.7
Ingénieurs civils	18.5	12.9	2.8	0.0
Ingénieurs électriciens	20.0	15.8	4.8	1.2
Ingénieurs industriels	20.8	24.0	1.9	1.1
Ingénieurs mécaniciens	22.7	14.9	2.8	0.7
Ingénieurs technologues-techniciens	22.7	16.7	3.1	1.9
Mathématiciens et statisticiens	20.4	19.3	3.3	1.3
Analystes de systèmes et programmeurs en informatique	15.9	26.7	5.8	2.0
Médecins et chirurgiens	17.5	20.6	3.5	5.2
Dentistes	13.8	19.5	5.7	1.8
Vétérinaires	20.8	23.1	0.0	0.0
Pharmaciens	18.6	22.0	9.3	3.2
Technologues et techniciens en radiologie	22.0	24.0	0.7	1.1
Technologues et techniciens de laboratoire médical	18.1	20.3	2.3	1.4
Technologues et techniciens de laboratoire dentaire	17.3	15.3	4.3	0.0
Machinistes	23.1	13.3	3.3	2.6
Équipement industriel et agricole	27.4	17.7	0.0	1.8
Équipement de précision	39.0	6.8	1.6	4.7
Électricité	22.7	20.0	0.9	2.3
Électronique	23.7	16.8	3.8	2.4
Mécaniciens, automobile	0.3	17.2	1.5	1.5

Tableau 21 Source : Statistique Canada

Les MMSIT semblent être des domaines d'emploi plein de promesses pour les minorités et les femmes «défavorisées», le tout est de savoir que ce ne seront pas des promesses en l'air. Reste que les obstacles à la participation en MMSIT sont réels pour les femmes francophones, les femmes des minorités visibles, les femmes handicapées et les femmes pauvres.

i) Les femmes francophones

Dans l'ensemble du Canada, les femmes francophones se maintiennent en MMSIT. Elles sont plus nombreuses que leurs homologues anglophones en sciences physiques, en génie industriel, en analyse des systèmes ainsi que dans les professions médicales et technologiques. La situation des 719 425 femmes francophones qui résidaient en Ontario en 1986 n'est pas aussi claire (Statistique Canada, *Dimensions*, 1986).

Les femmes francophones de l'Ontario ont le même genre de difficultés à obtenir de

l'emploi en MMSIT qu'à poursuivre des études postsecondaires dans ces domaines. Le manque de cours en français se traduit par des difficultés à obtenir de l'emploi. Les barrières géographiques et linguistiques empêchent en effet les femmes francophones de progresser dans leur carrière. Le manque de programmes d'instruction bilingue ou de collèges et universités francophones en Ontario fait que les possibilités d'emploi et les progrès professionnels de ces femmes sont limités. Pour réussir sur le plan professionnel, elles sont donc la plupart du temps forcées de faire des études supérieures en anglais dans des établissements situés dans le Sud de l'Ontario.

ii) Les femmes autochtones

Les femmes autochtones doivent également surmonter des barrières géographiques pour obtenir de l'emploi en MMSIT. Comme les femmes francophones, elles doivent souvent faire de longs trajets pour travailler dans ces domaines. Par ailleurs, les femmes autochtones ont de la difficulté à progresser sur le plan professionnel en raison des barrières linguistiques. Ces barrières géographiques et linguistiques les empêchent de recevoir la formation essentielle dont elles ont besoin et d'acquérir les aptitudes techniques requises aux fins de promotion.

Lorsque l'on évalue les tendances relatives à la participation des femmes autochtones en MMSIT, il est important de tenir compte des différences culturelles. En effet, les concepts occidentaux de cause, de preuve et d'utilité ne font pas partie de la culture traditionnelle des autochtones. Le progrès pour ces dernières ne va pas toujours de pair avec la technologie et pour celles qui vivent sur les réserves, il ne semble pas y avoir de corrélations entre les nouvelles technologie du monde occidental et l'amélioration de la qualité de la vie. C'est pourquoi leurs attitudes à l'égard des professions MMSIT et leur motivation sont probablement très différentes de la population urbaine, blanche et de classe moyenne.

Les femmes autochtones qui ont choisi de faire carrière en MMSIT doivent aussi combattre les stéréotypes sexuels et la discrimination raciale. Nous traitons de ces questions ci-dessous.

iii) Les femmes des minorités visibles

Les femmes autochtones et les femmes noires continuent d'être des minorités distinctes parmi la population active en MMSIT. Ces femmes, comme les autres femmes, doivent lutter à la fois contre la discrimination fondée sur le sexe, la race et la classe sociale. D'un certain point de vue, le rapport entre les femmes des minorités visibles et le reste des femmes qui travaillent est similaire au rapport entre les femmes et les hommes sur le marché du travail. Dans le premier cas, les femmes noires et les femmes autochtones représentent une petite partie de la population active en MMSIT. Leur représentation dans les métiers et les professions MMSIT est si infime qu'elles ne figurent pas au tableau 21.

Certains progrès ont été réalisés par les femmes des minorités visibles dans certains secteurs des MMSIT. À mesure que la participation des femmes blanches de classe moyenne

diminue dans les domaines des soins infirmiers et des soins de la santé, les femmes noires, autochtones et asiatiques prennent leur place (Statistique Canada, *Dimensions*; Armstrong, 1988). Les femmes des minorités font alors l'objet de la même discrimination sexuelle qui s'opère dans les autres secteurs du marché du travail. On les regarde d'un oeil complaisant, on leur confie les postes subalternes, sous-rémunérés et peu visibles.

Cependant, les femmes des minorités visibles font face à une discrimination raciale manifeste et parfois plus subtile. La culture dominante qui favorise la discrimination d'emploi fondée sur le sexe et la race limite les possibilités des femmes des minorités visibles. Ces dernières sont donc conditionnées à se conformer aux attentes de la culture dominante à l'égard des femmes. Il est important de noter ici que toutes les femmes des minorités visibles ne sont pas défavorisées en MMSIT de la même façon. Par exemple, les femmes chinoises et d'Asie du Sud sont encouragées par leur culture à travailler en MMSIT. Ces groupes réussissent dans ces domaines considérablement mieux que les autres femmes des minorités visibles bien que certaines de ces femmes ne fassent pas les progrès escomptés pour des raisons linguistiques. En fin de compte, les nombreux facteurs qui ont traditionnellement fait que les portes des établissements d'études supérieures étaient fermées aux femmes des minorités visibles continuent de les exclure des emplois réservés à l'élite.

L'Union des associations des professeurs des universités de l'Ontario a depuis peu de temps reconnu cette extrêmement faible participation et a réclamé des politiques d'équité d'emploi à l'intention des minorité visibles, des personnes handicapées et des autochtones. Bien que ces politiques soient destinées aux universités, elles peuvent s'appliquer aux femmes à tous les échelons du système éducatif et dans tous les secteurs du marché du travail. Ces politiques préconisent l'élaboration de stratégies de recrutement préalable - y compris, des programmes d'enseignement correctif, des bourses d'étude et de recherche spéciales, et des programmes qui tiennent compte des besoins des divers groupes ethniques - en vue d'augmenter la participation des femmes des minorités visibles et des femmes autochtones aux programmes de formation pour leur permettre d'acquérir les compétences techniques requises sur le marché du travail. L'UAPUO propose par ailleurs de prendre les mesures nécessaires pour que les milieux d'emploi «encouragent [les minorités visibles, les autochtones et les personnes handicapées] à conserver leur emploi et à réussir sur le plan professionnel». Les propositions de L'UAPUO comportent des déclarations de principe et des recommandations concrètes pour effectuer les changements nécessaires (UAPUO, Forum, novembre 1990).

iv) Les femmes handicapées

Les femmes handicapées doivent surmonter le même genre d'obstacles que les femmes des minorités visibles dans les professions MMSIT. Elles font l'objet de préjugés à l'égard de leur handicap et les préconceptions relatives à l'emploi et aux qualifications font que bon nombre d'emplois leur sont souvent interdits dans ces domaines. Par exemple, les femmes en fauteuil roulant peuvent rarement occuper un poste de technicienne de laboratoire car on estime que la mobilité est indispensable pour effectuer ce travail. Pourtant, en leur

fournissant l'équipement approprié et en modifiant le poste de travail, ces femmes seraient parfaitement capables de faire des prises de sang et des analyses.

Le manque d'accessibilité physique est le plus grand obstacle pour les femmes handicapées. En effet, l'équipement est placé trop haut, le mobilier est agencé de telle sorte qu'elles ont de la difficulté à se déplacer et elles doivent souvent faire du travail physiquement fatigant. Les employeurs se plaignent des coûts élevés des modifications qu'ils doivent apporter aux lieux de travail pour répondre aux besoins des personnes handicapées. Pourtant, on peut aisément effectuer des modifications à peu de frais, réorganiser l'espace et prendre certaines mesures qui seraient bénéfiques à tout l'effectif.

F) ENCOURAGER LA PARTICIPATION DE TOUTES LES FEMMES DANS LES MÉTIERS TECHNIQUES

On a besoin de programmes de formation qui répondent aux besoins des femmes des minorités, des femmes âgées et des femmes handicapées qui entrent sur le marché du travail et qui leur permettent d'être recrutées en plus grand nombre dans les métiers et les professions techniques. Les salaires dans ces domaines -surtout ceux à forte concentration masculine - sont relativement élevés. Ces emplois offrent donc une certaine sécurité économique. Il est également nécessaire de mieux rémunérer les techniciennes et les technologues, de leur fournir de meilleures conditions de travail et de mieux tirer parti de leurs compétences. En fin de compte, on doit faire davantage d'efforts pour reconnaître leurs qualités et leurs compétences. Comme l'indiquent certaines recherches sur les infirmières de l'Ontario, celles-ci se plaignent du peu d'importance que l'on attache à leur travail et de leur faible revenu (Armstrong, 1988; 1988b).

L'amélioration des conditions de travail et du statut des infirmières et des autres secteurs techniques où les femmes prédominent n'est pas un luxe. La crise que nous traversons en ce moment dans le domaine des soins infirmiers prouve que la pénurie de main-d'oeuvre dans ce secteur peut avoir de sérieuses répercussions sur l'économie de l'Ontario - et sur les soins de santé de la population de l'Ontario - tout comme il en est le cas pour la main-d'oeuvre technique hautement qualifiée. Toutefois, il existe à cet égard un problème persistant. Les études sur la participation des femmes en MMSIT - comme celles sur la crise dans les domaines des soins infirmiers et des métiers techniques - ont été effectuées en réponse à des préoccupations économiques touchant à la pénurie de main-d'oeuvre et au manque de main-d'oeuvre qualifiée. Par conséquent, on s'est surtout interrogé sur le rôle que pouvaient jouer les femmes sur le marché du travail pour permettre à l'Ontario de maintenir sa position concurrentielle. Il est temps de se demander ce que le marché du travail en MMSIT peut faire pour les femmes.

Le concept de choix est relié à cette question. Alors qu'on suppose parfois que les femmes ont le choix de travailler ou non, dans certains secteurs et à certaines périodes, des recherches indiquent que les femmes travaillent pour les mêmes raisons que les hommes

(Connely et Macdonald, 1990; Armstrong et Armstrong, 1978). Nous devons étudier la question de plus près, examiner les mesures prises par les organismes féminins pour se prendre en main et analyser les facteurs économiques et sociaux - en particulier le statut professionnel et la qualité du travail - qui ont dicté ces mesures.

G) LE MANQUE DE COMPÉTENCES TECHNIQUES ET L'USURE TECHNOLOGIQUE

Alors que le perfectionnement des compétences techniques et technologiques des femmes est d'une importance capitale, il ne faut pas ignorer que la technologie peut provoquer des effets opposés dans la vie professionnelle des femmes. L'expertise technique requise par certaines fonctions exige un niveau de compétences qui détermine le prestige d'une tâche et sa valeur monétaire. Donc, dans certaines professions, et surtout dans les soins de la santé, la «technique» sert en quelque sorte de filtre qui exclut les femmes de ces professions (Armstrong, 1984; Armstrong et Armstrong, 1978; Cockburn, 1985). Le niveau de compétences techniques a aussi un effet sur le salaire. Comme l'indique une enquête sur l'équité salariale menée dans le secteur des soins infirmiers en Ontario (Armstrong, 1988), le travail dans ce domaine n'est pas clairement délimité (Armstrong, 1988). La technologie fait que parfois le statut d'emploi et les responsabilités professionnelles dans le secteur des soins infirmiers sont vagues et, qu'en conséquence, le personnel est dissatisfait sur les plans économique et personnel. Les infirmières ne sont pas suffisamment appréciées pour le travail qu'elles font; on ne reconnaît pas, par exemple, la totalité de leurs crédits de service antérieur lorsqu'elles changent d'hôpital (Armstrong, 1988; 1988b; Meltz, 1988). Il est clair que l'expérience des autres nations développées et en voie de développement prouve que les infirmières sont tout à fait capables d'effectuer des fonctions et de fournir des services qui étaient jusqu'à présent la prérogative des médecins et ce, avec la plus haute compétence et économiquement. Pourtant, les préjugés - comme celui de croire que les médecins et le personnel technique sont mieux placés pour effectuer certaines tâches (par ex., commencer le goutte-à-goutte intraveineux) - font qu'on retire aux infirmières certaines de leurs responsabilités.

La technologie a également des effets négatifs sur le plan professionnel, en ce sens que certains emplois deviennent désuets. L'essor de la technologie informatique fait que les emplois occupés essentiellement par des femmes, comme le travail de bureau, sont modifiés ou supprimés plus rapidement que les emplois occupés essentiellement pas des hommes. Un groupe de travail de l'Ontario a récemment appris que la plupart des industries comptaient réduire leur personnel de bureau d'ici 1995. Cette situation est similaire dans le secteur des soins infirmiers : les analyses effectuées dans le passé par les techniciennes le sont à présent par ordinateur (Armstrong, 1988).

H) CONCLUSION : LA NOTION QUE LES FEMMES CHANGERONT LES SCIENCES

Les professionnelles sont moins affectées par les questions touchant au statut d'emploi et à la disparition de certains postes que les femmes des métiers mais elles ont d'autres difficultés. Comme Ursula Franklin l'indique dans son introduction, on a de plus en plus le sentiment qu'une grande partie des problèmes inhérents aux domaines scientifiques et technologiques -- l'organisation hiérarchique, l'étroitesse d'esprit, la compétition, l'accent mis sur les applications scientifiques à des fins de destruction et de contrôle - sont une conséquence directe de l'absence de femmes. Trop peu de femmes travaillent actuellement dans la plupart des domaines scientifiques. Elles ne forment donc pas encore un groupe puissant et il est trop tôt pour décider si les femmes auront suffisamment d'influence pour changer la nature des MMSIT. Toutefois, les chercheurs en sont venus à se demander si les femmes changeront les sciences et la technologie ou si les sciences et la technologie changeront ces dernières (Franklin, 1985).

Les efforts visant à modifier les pratiques scientifiques et à attirer davantage de femmes en MMSIT sont louables. Toutefois, la juxtaposition de ces deux objectifs est une cause d'inquiétude. Tout d'abord, comme la question posée par Ursula Franklin l'indique, on ne sait pas si les femmes changeront les sciences ou si l'opposé se produira. Les femmes ont déjà fait des progrès considérables dans certains domaines notamment, la bio-médecine. Ce secteur comporte un nombre important de femmes et il nous fournit l'occasion d'établir si les femmes veulent ou non changer à elles seules la nature des sciences.

Les femmes représentent de nos jours en Ontario 47 % et 52 % des diplômés en médecine et en pharmacie, respectivement. Ce sont là des progrès certains, car en Ontario, il y a 40 % de pharmaciennes alors qu'aux États-Unis elles ne sont que 19 %. Malgré la place prépondérante que les femmes occupent dans ces disciplines, on ne constate pas de changements importants quant à la pratique. Dans l'ensemble du Canada, les femmes médecins travaillent apparemment moins de temps dans des sous-spécialités moins lucratives. Tandis que ce changement d'attitude nous permet d'envisager des horizons nouveaux pour l'avenir de la médecine, on ne semble pas privilégier les pratiques médicales plus humanitaires ou communautaires (Williams et al., 1990).

Au Canada, les jeunes femmes médecins sont à peine mieux représentées dans le secteur de la médecine communautaire (33 %) et elles sont inexistantes dans le domaine de la santé publique (Collège royal des médecins et chirugiens, 1989). Dans l'ensemble, les femmes semblent pratiquer la médecine pour les mêmes raisons que les hommes et les nombreuses plaintes à l'égard des femmes médecins qui ne sont apparemment «pas différentes des hommes» semblent indiquer qu'elles suivent le même chemin que ces derniers. Une étude récente sur les médecins du Grand Toronto suggère que les femmes sont aussi peu souples que leurs homologues masculins, quant à leurs heures de consultation (Feldberg et Pfeiffer, en cours de publication).

Il en est de même en pharmacie où les tendances sont relativement similaires pour les deux sexes. Les pharmaciennes ne sont pas plus au courant que les hommes des objectifs des

compagnies pharmaceutiques que des dangers que certains médicaments posent aux femmes (Lexchin, 1989; Des Roches, 1985). Les publications officielles des organismes qui protègent les intérêts des femmes en médecine et en pharmacie indiquent par ailleurs que ces dernières, tout comme les autres professionnelles ont comme objectif principal de s'assurer un bel avenir professionnel. Le comité de l'OMA sur les femmes et la médecine donne des conseils qui s'appliquent à toutes les femmes qui travaillent à leur compte notamment, sur les meilleures façons d'obtenir des indemnités de maternité, sur la garde des enfants et sur les diverses assurances.

Pourtant, la clientèle s'attend à ce que les femmes médecins et les pharmaciennes se comportent différemment des hommes et qu'elles changent le système. Un article récent par Caroline Walter parue dans le *Journal of the American Medical Women's Association* reconnaît les difficultés qu'ont les femmes qui pratiquent une médecine communautaire et féministe. La formation médicale des femmes les porte à croire qu'elles font autorité dans ce domaine et, tout comme les hommes, délèguent difficilement une partie de leurs responsabilités aux infirmières et acceptent mal que leur clientèle ait leur mot à dire sur leur santé. Pourtant, la médecine coopérative est le principe de base en matière de soins de santé pour les femmes. Les désappointements à l'égard des femmes médecins qui ne cherchent pas à s'élever au-dessus des normes sont nombreux, en partie parce que dans notre société il est plus facile de critiquer les femmes. Au lieu de se rapprocher des femmes qu'elles cherchent à aider, les professionnelles en fait s'en éloignent (Feldberg, 1989).

Il n'est pas très réaliste de s'attendre à ce que les médecins, les pharmaciennes, les ingénieures et les autres scientifiques définissent leurs identités professionnelles et transforment les pratiques scientifiques à elles seules et simultanément. Cela ne ferait par ailleurs que de stresser davantage les femmes qui travaillent dans ces professions. De demander à une jeune chercheuse de privilégier la recherche scientifique qui ne nuise pas à l'environnement, alors que la recherche industrielle et militaire est mieux subventionnée et plus prestigieuse, revient à lui demander de se joindre immédiatement aux rangs de la minorité et d'être une dissidente. Les responsabilités sont trop lourdes pour beaucoup de femmes auxquelles on reproche d'être incapables de changer le système.

Notre vision d'une «nouvelle» science doit être indépendante de nos efforts en vue d'augmenter la participation des femmes en MMSIT. Comme Marsha Hanen l'a récemment fait remarquer :

> Il nous reste à savoir si d'ouvrir grand les portes [aux femmes en MMSIT] changera quoi que ce soit à ces disciplines ou améliorera les sciences et la technologie. Cela pourra au moins nous aider à relever le niveau de connaissances en sciences et en technologie de la population canadienne; au mieux, les changements qui en résulteront nous permettront de résoudre certains de nos problèmes économiques et sociaux. L'effort en vaut la peine.

Il est important toutefois de reconnaître du même coup que les forces économiques, sociales et politiques qui font obstacle à la participation des femmes en MMSIT façonnent également la nature et le contenu de la pratique scientifique et d'encourager les mesures qui faciliteront la transformation des deux.

ANNEXE

Programme de changement de carrière et de retour sur le marché du travail

Le programme «Bridges» de la Ville de Toronto : un programme de changement de carrière dans le cadre de l'entreprise

Ce projet-pilote conçu par la division de l'équité d'emploi de la Ville de Toronto fournit un modèle complet pour traiter les questions relatives à l'équité d'emploi et à la qualité de la vie professionnelle et pour offrir la formation dont les participantes ont besoin. Le programme avait pour objectif de permettre aux employées de faire des expériences de travail non traditionnelles au sein de l'entreprise (changement d'attitude). Le programme a également permis d'effectuer des changements organisationnels de façon indirecte en créant des liens, auparavant inexistants, entre les emplois de bureau traditionnels et les métiers manuels non traditionnels.

Le programme comportait les éléments suivants :

- une réunion d'information préparatoire et des entrevues personnelles;
- unité 1 : des visites dans des entreprises de la ville pour observer des emplois non traditionnels, des évaluations d'intérêts et l'établissement d'objectifs personnels;
- unité 2 : des discussions et des travaux pratiques sur des questions touchant aux milieux de travail non traditionnels (par ex., la santé et la sécurité, la confiance en soi, le harcèlement sexuel, comment se comporter avec assurance);
- unité 3 : l'usage d'outils, les techniques de base de construction, l'installation électrique, etc., ainsi qu'une formation spécifique en milieu d'emploi; et
- unité 4, un placement de trois semaines dans un métier non traditionnel.

Toutes les unités, à l'exception de l'unité 4, avaient lieu un jour par semaine, pendant une période de six mois. Un mois avant la fin du programme, 8 participantes sur 12 avaient présenté une demande d'emploi dans un secteur non traditionnel au sein de la mairie et une étudiante s'était inscrite à un programme de 18 semaines (les femmes, les métiers et la technologie) d'un collège communautaire. Selon les personnes qui ont évalué le programme, les objectifs ont été réalisés pour les raisons suivantes (Quinta, 1987) :

- le soutien procuré par les cadres supérieurs;
- le profil élevé et la nature expérimentale du programme;
- les méthodes de formation et de mise en oeuvre; et,
- la qualité de l'instruction.

Programme de changement de carrière en ingénierie de l'Arizona State Univeraity

Bien que les programmes universitaires destinés aux femmes qui retournent sur le marché du travail sont nombreux aux États-Unis (par ex., le Bunting Institute au Radcliffe College, Harvard University), nous ne connaissons pas de programmes de ce genre au Canada. Un programme pertinent et qu'il serait intéressant d'imiter est le Graduate Career Change Program in Industrial Engineering de l'Arizona State University. Ce programme permet aux femmes qui sont au chômage ou qui travaillent dans les secteurs non techniques d'obtenir un diplôme en génie industriel (Master of Science in Engineering) en deux ans. Les femmes qui participent à ce programme ont un baccalauréat en mathématiques, en éducation, en technologie médicale, en anglais ou en psychologie. Le soutien des pairs est une composante importante de ce programme, tout comme le sont les séminaires de perfectionnement professionnel et les placements en milieux de travail. La National Science Foundation qui a subventionné d'autres programmes de perfectionnement professionnel et de retour au travail pour les scientifiques et les ingénieures a fourni les fonds initiaux pour ce programme.

BIBLIOGRAPHIE

Ainley, M.G. éd. Despite the Odds. Montréal : Vehicule Press,1990.

Ainley, Marianne Goztonyi, «Last in the Field? Canadian Women Natural Scientists, 1815-1965», dans Ainley, Despite the Odds, pp. 63 à 73.

Ainsworth, Lynne. «Students Shun Science for the Arts», Toronto Star. (Toronto), 11 juillet 1990.

Aisenberg, Nadya et Mona Harrington. Women of Academe: Outsiders in the Sacred Grove. Amherst : University of Massachusetts Press, 1988.

Allen, B. et James F. Niss, «A chill in the college classroom», Phi Delta Kappan (Avril 1990), 71:607.

Anderson, Earl V. «Canada grapples with its science and technology policy», Chemical and Engineering News, (mars 1989), 67:7

Anderson, Mary R., «The Career Change Woman Engineer», dans Proceedings of GASAT 5 Conference. Volume 2, édité par Israela Ravina et Yael Rom, Haifa : Technion-Israel Institute of Technology, 1989.

Armstrong, J.A. National Assessment of Achievement and Participation of Women in Mathematics. (Eric Document Reproduction No. ED 187 562), 1979.

Armstrong, Pat. Pay Equity in Predominately Female Establishments: Health Care Sector. Rapport préparé pour la Commission de l'équité salariale de l'Ontario. Toronto : Commission de l'équité salariale de l'Ontario, 1988.

Armstrong, Pat. «Where have all the Nurses Gone?», Healthsharing, (1988b) 9:17-19.

Armstrong, Pat et Hugh Armstrong. A Working Majority: What Women Must do for Pay. Ottawa : Ministère des Approvisionnements et Services, 1983.

Armstrong, Pat et Hugh Armstrong. The Double Ghetto: Canadian Women and Their Segregated Work. Toronto : McClelland and Stewart, 1978.

Armstrong, Pat. Labor Pains: Women's Work in Crisis. Toronto : Women's Press, 1984.

Avebury Research and Consulting Ltd. Decade of Promise: An Assessment of Canadian Women's Status in Education, Training and Employment. Toronto : CCLOW, 1986.

Axelrod, Paul. Scholars and Dollars. Toronto : University of Toronto Press, 1982.

Axelrod, Paul. Making a Middle Class: Student Life in English Canada During the Thirties. (Montréal : McGill-Queens, 1990).

Baignée, Alison. «Women in Engineering - Then and Now», Indicator 2(4), 1990.

Baignée, Alison. Enrolment and Degrees Awarded in Engineering, 1989. Ottawa : Canadian Engineering Manpower Board, 1990.

Baker, Dale R. «Masculinity, Feminity and Androgeny among Science and Non-Science Majors». School Science and Mathematics (1984) 84:459-467.

Bakes, Alan et Sheinin, Rose. Who's Who of Women in/and Medicine in Toronto Since 1883. Toronto : Faculté de médecine, Université de Toronto, 1986.

Basalla, George. «Pop Science: The Depiction of Science in Popular Culture», dans G. Holton, éd. Science and its Public. Dordrecht : Reidell, 1976.

Belencky, Mary Field et al., Women's Ways of Knowing. New York : Basic Books Inc., 1986.

Bem, Allen et James F. Niss, «A chill in the college classroom», Phi Delta Kappan. (avril 1990), 71:607.

Benbow, Camilla et Stanley, Julian. «Sex Differences in Mathematical Ability: Fact or Artifact?» Science (1980), 210:1262-1264.

-----, «Consequences in High School and College of Sex Differences in Mathematical Reasoning Ability: A Longitudinal Perspective». American Educational Research Journal (1982) 19:598-622.

Bentson, Margaret. «Feminism and the Critique of Scientific Method», dans Angela Miles et Geraline Finn, éd. Feminism in Canada: From Pressure to Politics. Montréal : Black Rose, 1982.

Berger, Joseph. «All in the Game», New York Times, supplément, éducation, 27 août 1989, p. 23.

«Big Science, Big Thinking, The National Interest», transcription de A.W. May Address. Vital Speeches (1er déc. 1989), 56:114.

Biggs, C. Lesley. «The Case of the Missing Midwives: A History of Midwifery in Ontario from 1795-1900.» Ontario History (1983), 75: 21-35.

Bleir, Ruth, Science and Gender: A Critique of Biology and its Theories of Women. New York : Pergamon, 1984.

-----, «The Relations between Science and Women's Studies», dans S. Rosser, éd., Feminism within the Science and Health Care Professions: Overcoming Resistance. Oxford : Pergamon, 1988.

Booth, Susan et Carol Brooks, éd. Adult Learning Strategies: An Instructor's Toolkit by Ontario Adult Educators. Toronto : Ministère de la Formation professionnelle de l'Ontario.

Bournival, Marie-Thérèse. «Profession? Femme des sciences!» Gazette des femmes, Conseil du Statut des Femmes (1986), 8:8-15.

Briskin, Linda. Feminist Pedagogy, Toronto : York University Institute for Social Research, 1990.

Brush, Donald et al. «Individual demographic differences and job satisfaction», J. Occupational Behaviour (avril 1987), 8:139.

Canadian Association for Women in Science. Touching the Unknown: An Audiovisual presentation on Canadian Women Scientists (Toronto, 1985).

Cantwell, Mary. «Remembering college: study, bridge, work, love», New York Times (19 avril 1990), p. B6.

Caplan, Paula. «Gender Issues in Diagnosis», document présenté lors de la première conférence sur les sexes, les sciences et la médecine. Toronto, 5 novembre 1988.

Carnevale, Anthony P., Gainer, Leila J. et al. «Workplace Basics: the skills employers want», Training and Development Journal (1988), 42:22.

Carter, Ruth & Kirkup, Gill. Women in Engineering: A Good Place To Be? London : Macmillan, 1990.

Chauvin, Marny. «Women in Science -- What Schools Can Do», Comment on Education (1987), 17:19-25.

Ching, Hilda Lei, éd. Actes de la première conférence nationale des femmes dans les sciences, le génie et la technologie. Vancouver : Society for Canadian Women in Science and Technology, 1983.

Chu, Clara M. et Macdonald, Bertrum. «The Public Record: An Analysis of Women's Contributions to Canadian Science and Technology Before the First World War», dans Marianne Gosztonyi Ainley, éd. Despite the Odds, pp. 63 à 73.

Clarke, Edward H. Sex in Education; or A Fair Chance For the Girls. Boston, 1873.

Clement, Sarah. «The Self efficacy expectations and occupational preferences of females and males», J. Occupational Psychology (sept. 1987), 60:257.

Coates, Jennifer. Women, Men and Language. 1986.

Cockburn, Cynthia. Machinery of Dominance: Women, Men and Technical Know-How. London : Pluto Press, 1985.

Cohen, Fay Goodman and Okigwe, Carla McCulloch. «Bitter Memories: Voices from the Class of 1965», Radcliffe Quarterly (sept. 1990), 76:24.

Cole, K. C. «Science Under Scrutiny». N.Y. Times (New York), 7 janvier 1990.

Collège royal des médecins et chirugiens du Canada. Fellows in Good Standing, 1989.

Collis, Betty. «Adolescent Females and Computers: Real and Perceived Barriers», dans Despite the Odds. Édité par M.A. Ainley, Montréal : Vehicule Press, 1990.

Connely, Pat et Macdonald, Martha, Les femmes dans la population active. Ottawa : Ministère des Approvisionnements et Services, 1990.

Conroy, Mary. «Where have all the smart girls gone?» Psychology Today (avril 1989), 23:20.

Cooper, S.E. et Robinson, D. A. G., «Students in Highly Technical Careers: Sex Differences in Interpersonal Characteristics and Vocational Identity». Journal of College Student Personnel (1985), 26:215-219.

Cornelius, Randolph et Janet Gray, «The Chilly Climate: fact or artifact?», Journal of Higher Education (sept., oct. 1988), 59:527.

Daag, Anne Innis et Thompson, Patricia. MisEducation: Women and Canadian Universities. Toronto : IEPO, 1988.

Daag, Anne. «Women in Science, Are Conditions Improving?», dans Ainley, Despite the Odds (1990), pp. 337 à 348.

Dalton, Any et John Marcis, «Gender Differences in Job Satisfaction among young Adults», J. Behavioral Economics (printemps 1987), 16:21.

Daniels, Arlene Kaplan. «Invisible Work», Social Problems (déc. 1987), 34:403.

Dayton, Leigh. «Barriers Erected by Male Engineers Keep Women Away from Profession», Globe and Mail, 13 janvier 1990.

«Declining female enrollments threaten the gains of the early 1980's», Aviation Week and Space Technology, 5 déc. 1988, p. 41.

Decore, A. M. «Vive la Différence: A Comparison of Male-Female Academic Performance», Canadian Journal of Higher Education (1981), 14:35-57.

de la Cour, Lykke et Sheinin, Rose. «The History of the Ontario Medical College for Women: 1983-1906. Lessons from gender-separatism in medical education», Can. J. Women's Studies (1986).

DesRoches, Bernie. Women in Pharmacy: A 1984 Perspective. Toronto : Ontario College of Pharmacists, 1985.

Dweck, Carol et al., «Sex Differences in Learned Helplessness: II The Contingencies of Evaluative Feedback in the Classroom and III An Experimental Analysis», Developmental Psychology 14 (1978).

Dresch, Stephen P. et Kenneth R. Janson, «Recruitment and accomplishment in fundamental science: a generalization of the Giants, Pygmies model», Technological Forecasting and Social Change (mars 1990), 37:39.

«Educators Skeptical About Merits of Scientific Literacy Survey». Toronto Globe, 2 mars 1990, A.11.

Ehrhart, Julie Kuhn et Bernice R. Sandler. Looking for More Than a Few Good Women in Traditionally Male Fields. Washington, D.C. : Project on the Status and Education of Women, Association of American Colleges, 1987.

Eichler, Margrit et Reisman, Anna Lisa, «Sexism in Medical Science Research», document présenté lors de la première conférence sur les sexes, les sciences et la médecine. Toronto, 5 novembre 1988.

Ellis, D. et Sayer, L. Quand je serai adulte, je... Les attentes et les aspirations des écoliers canadiens à l'égard de leur carrière. Ottawa : Ministère du Travail, 1986.

Ellis, D. «Rite Models, Career Expectations and Counselling», dans Furguson, Whom Turns the Wheel (1982), pp. 75 à 85.

Ellis, Dormer, éd. Math 4 Girls: Four Research Based Essays Concerning the Mathematical Education for Girls. Toronto : Ontario Research Council, 1988.

Englemann, George. The American Girl of Today: Modern Education and Functional Health. Washington, 1900.

Fausto-Sterling, Ann. Myths of Gender. New York : Basic Books, 1985.

Feldberg, G. et P. Pfeiffer, «A Patient's View of Physician Accessibility», va paraître.

Feldberg, Georgina. «Entry Barriers to Women in Science and Medicine», document présenté lors de la première conférence sur les sexes, les sciences et la médecine. Toronto, 5 novembre 1988.

Feldberg, Georgina. «Tension between Science and Feminism and Barriers to Canadian Women's Entry into Science and Medicine». Document présenté lors du Toronto Area Women's Research Colloquium, novembre 1989.

Feldman, Diane. «Choosing between science and motherhood», Management Review (fév. 1989), 78:10.

«Femmes et Science», Documentations sur la recherche féministe (novembre 1986).

Fisher, Linda. «Science and the Environment of Young Girls», dans Who Turns the Wheel, édité par Janet Furguson, Ottawa : Conseil des sciences du Canada, 1982.

Fiske, Edward B. «Even at a former women's college, male students are taken much more seriously a researcher finds», New York Times (11 avril 1990), p. B6.

Ford, Ann Rochon. A Path Not Strewn With Roses: Women at the University of Toronto, 1884-1984. Toronto : Université de Toronto, 1985.

Francis, Diane. «New Concerns about the Brain Drain», Macleans (26 fév. 1990), 103:9.

Franklin, Ursula. The Real World of Technology. Montréal: CBC Enterprises, 1990.

Franklin, Ursula. «Whatever Happened to Gender Bias?», présenté lors de la deuxième conférence sur les sexes, les sciences et la médecine. Toronto, 2 novembre 1990.

Franklin, Ursula. «Will Women Change Technology or Will Technology Change Women?» (1985).

French, Orland. «Study Explores Myths of Math and Gender», Globe and Mail (Toronto), 24 janvier 1990, p. A4.

French, Orland. «Teaching Math to Teachers», Globe and Mail (Toronto), 24 mars 1990, p. D2.

Furguson, Janet. Who Turns the Wheel? Proceedings of a Workshop on the Science Education of Women in Canada. Ottawa : Conseil des sciences du Canada, 1981.

Ganage, Charlene. Double Day, Double Blind. Toronto : 1988.

Gillet, Margaret. We Walked Very Warily. A History of Women at McGill. Montréal : Eden Press, 1981.

Gilligan, Carol. In a Different Voice. Cambridge : Harvard University Press, 1982.

Gilligan, Carol, Nona P. Lyons et Trudy J. Hanmer (éd.). Making Connections: The Relational World of Adolescent Girls at Emma Willard School. Troy, New York: Emma Willard School, 1989.

Gold, Karen. Get Thee To A Laboratory. New Scientist, 14 avril 1990, 42:46.

Greene, Robert J. «Determinants of Occupational Worth; understanding the elements that define job value», Personnel Administrator (août 1989), 34:123.

Gumpertz, John. Language and Social Identity. Cambridge: Cambridge University Press, 1982.

Haggerty, Sharon M. «Secondary Science Education in Canada: Participation of Girls in Elective Science Courses», dans Proceedings of the CEMSAT Symposium. Édité par Pat Rogers, Toronto 1989.

Hall, Roberta M. The Classroom Climate: A Chilly One for Women. Washington, D.C.: Project on the Status and Education of Women, 1982.

Hall, Roberta M. Out of the Classroom: A Chilly Campus Climate for Women?, Washington, D.C.: Project on the Status and Education of Women, 1984.

Hall, Roberta M. Academic Mentoring for Women Students and Faculty: A New Way to Get Ahead. Washington, D.C. : Project on the Status and Education of Women, 1983.

Hamilton, Jean. «Biases in Women's Health Research: How far have we come and where do we go from here?», document présenté lors de la première conférence sur les sexes, les sciences et la médecine. Toronto, 5 novembre 1988.

Hanen, Marsha. «Women in Science and Technology: The Why Matters As Much As The How», University Affairs. (Toronto), juin-juillet 1990, p. 48.

Hannah, Gila. «An International Perspective on Gender Differences in Mathematics», dans Proceedings of the CEMSAT Symposium, édité par Pat Rogers, Toronto, 1989.

Hartnett, Rodney. «Has there been a graduate student "brain drain" in the arts and sciences», Journal of Higher Education (sept.-oct. 1987), 58:562.

Heath, Julia et Tuckman, Howard. «The impact of labor markets on the relative growth of new female doctorates», J. Higher Education (nov.-déc. 1989), 60:704.

Herring et Lafontaine. «Marketing Non-Traditional Jobs to Girls and Women». Women's Education, automne 1986, 20-24.

«High Test Scores Don't Bring Confidence, Automatic Success», The Stanford Observer (novembre 1984).

Hildebrand, G. «Gender Inclusive Science Education: The Work of the McClintock Collective», dans Proceedings of GASAT 5 Conference, édité par Israela Ravina et Yael Rom. Haifa : Technion-Israel Institute of Technology, 1989.

Hubbard, Ruth; Henifen, Mary Sue; et Ried, Barbara, éd. Biological Woman - The Convenient Myth: A Collection of Feminist Essays and a Comprehensive Bibliography. Cambridge : Schenkman, 1982.

Hubbard, Ruth. «Comment on "Is Science Male"», dans Ching, Proceedings, pp. 29 à 30.

Jeffrey, Adele. An Investigation Into Math Anxiety Among Elementary Teachers. North York : Conseil scolaire de North York, 1988.

Keegan, Patricia. «Playing Favorites». New York Times, supplément, éducation, 27 août 1989, p. 26.

Keller, Evelyn Fox. «Feminism and Science». Signs (1982), 7:589-602.

Keller, Evelyn Fox. A Feeling for the Organism. The Life and Work of Barbara McKlintock. New York : W.H. Freeman, 1983.

Keller, Evelyn Fox. «Is Science Male», dans Ching, Proceedings, pp. 21 à 29.

Kenny, Shirley Strum. «College as Gateway to a Job», J. of Commerce (29 janvier 1990), 383:8A.

Kimball, M.M. «Sex Differences in Intellectual Ability», dans Furguson, Who Turns the Wheel.

Koch, Janice. «Educating the Educators», dans Proceedings of GASAT 5 Conference, édité par Israela Ravina et Yael Rom. Haifa : Technion - Israel Institute of Technology, 1989.

Kolata, Gina. «Mind Blowing?» New York Times, supplément, éducation, 27 août 1989, p. 25.

Kolata, Gina. «To Make the Big Time of Science, Better Take Your Show On The Road», New York Times, 2 janvier 1990.

Kryhul, Anglea. «Set scientific research priorities, Canada urged at meeting of industry, labor and education leaders», Metalworking News (1er février 1988), 15:8.

Landsberg, Michelle. Education 2000: A Vision For Our Schools In The Future. Toronto : Toronto Teachers' Federation, 1990.

Lee, Norm. Women in Science and Mathematics Workshop. Science Culture Canada, 1989.

Lewis, Lesley Vanessa. Women and the Colleges of Applied Arts and Technologies. Toronto : Ministère des Collèges et Universités, 1975.

Lexchin, Joel. «Profits First : The Pharmaceutical Industry in Canada.» Globe and Mail, 2 mars 1989, p. A3.

Luxton, Meg et Rosenberg, Harriet. Through the Kitchen Window : The Politics of Home and Family. (Toronto : Garamond, 1986).

Luxton, Meg. More Than A Labour of Love. (Toronto : The Women's Press, 1980).

Malcolm, Shirley M. «Who Will Do Science in the Next Century?», Scientific American, fév. (1990):112.

Malone, Thomas F. «To Lend Encouragement to Those Who Likewise Labor», American Scientist (nov. à déc. 1988), 76:540.

Mandula, Barbara. «Is the SAT Unfair to Women?», Association for Women in Science Newsletter. 19(1), (1990):8-10.

Mansnerus, Laura. «The S.A.T. Puzzle», New York Times, supplément, éducation, 27 août 1989, p. 27.

Marsh, H.W., Smith I.D. et Barnes, J. «Multidimentional Self-Concepts: Relations with Sex and Academic Achievement», Journal of Educational Psychology (1985), 77:581-596.

MacDonnald, Eva and Webb. Elizabeth. «A Survey of Women Physicians in Canada, 1883-1964. Canadian Medical Association Journal (1966) 94 ; 1223-1227.

McIntyre, G. Women and Ontario Universities. Toronto, 1975

McMillen, Liz. «Women supporting Women: fellowships from the AAUW fund over the past century have enabled 5 000 women to study», Chronicle of Higher Education (27 avril 1988), 34:A32.

McMillen, Liz. «Clare Booth Luce Fund to spend 3.5 million a year to encourage women to study and teach science», Chronicle of Higher Education (5 juillet 1987), 35:A23.

McPherson, Kathryn. Skilled Service and Women's Work: Canadian Nursing, 1920-1939. Ph. D. Thesis, Simon Fraser University, 1989.

Mead, Margaret. «The Role of the Scientists in Society - III» dans Lawson Lowry et Victoria Sloan, Eds., Orthopsychiatry, 1923 - 1948 Retrospect and Prospect. (NY : American Orthospychiatric Association, 1948) p. 376-373.

Mead, Margaret et Metraux, Rhonda. «Image of the Scientist Among High School Students», Science (1957), 126:384-390.

Melz, Noah. The Shortage of Registered Nurses: An Analysis in a Labour Market Context. Toronto : Registered Nurses Association of Ontario, 1988.

Merton, Robert K. «Science, Technology and Society in Seventeenth Century England». Osiris (1938) 4 : 360-632.

Merton, Robert K. «The Matthew Effect in Science». Science (1968) 159 : 56-63.

Meyer, Margaret. «The Teacher Variable in the Equity Education», dans Proceedings of the CEMSAT Symposium. Édité par Pat Rogers, Toronto, 1989.

Ministère de l'Éducation de l'Ontario. Les sciences : un jeu d'enfants : énoncé de politique sur l'enseignement des sciences aux cycles primaires et moyens, 1988. Toronto : Ministère de l'Éducation.

Ministère de la Formation professionnelle. Ontario's Labour Market: Long Term Trends and Issues in the 1990's. Toronto, 1990.

Minnich, Elizabeth, Jean O'Barr et Rachell Rosenfeld. Reconstructing the Academy: Women's Education and Women's Studies. Chicago : The University of Chicago Press, 1988.

Mohr, Ann. Brain Sex. London : Penguin, 1990.

Mori, G.A. et Burke, B. Focus on Canada: Educational Attainment of Canadians. Ottawa : Ministère des Approvisionnements et Services Canada, 1989.

Moore, Barbara G. Equity in Education: Gender Issues in the Use of Computers. A Review and Bibliography. Toronto : Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 1986.

National Coalition for Women and Girls in Education. Education for All: Women and Girls Speak Out On the National Education Goals. Washington, D.C. : National Coalition for Women and Girls in Education, 1990.

Nevitte, N., Gibbins, R., and Codding, P.W. «The Career Goals of Female Science Students in Canada», dans Ainley, Despite the Odds (pp. 284 à 303).

«No More MRS Degree», American Demographics, (mars 1987), p. 16.

Ontario. Ministère des Collèges et Universités. Women and Ontario Universities (1975).

Ontario. Ministère des Collèges et Universités. Women and the Colleges of Applied Arts and Technology (1975,a).

Ontario Hydro. Women in Trades, Technical and Operators Task Force Report, 1986.

Ontario Confederation of University Faculty Associations. Équité d'emploi pour les professeur(e)s dans les groupes désignés : les minorités visibles, les personnes handicapées et les Autochtones. Forum de L'UAPUO (nov. 1990).

Portrait statistique des femmes au Canada. Ottawa : Ministère des Approvisionnements et Services Canada, 1990.

Powell, Doug. «How is Basic Science Faring in Canada?» Science (9 mars 1990), 247:1172.

Quinta Consulting Group. Program Evaluation Introduction to Non-Traditional Occupatioans : A Pilot Program Designed by the Equal Opportunity Division of the City of Toronto for Their Workforce. London, 1987.

Ravina Israela et Rom, Yael. Proceeding sof GASAT Conference. (Haifa : Technion-Israel Institute of Technology, 1989).

Rand Donna et Gibb, Lydia H. «A Model Program for Gifted Girls in Science». Journal for the Education of the Gifted. 12 (1989) : 142-155.

Report of the Royal Commission on the Status of Women in Canada, 1970.

Robertson, Heather-Jane. The Idea Book : A Resource for Improving the Participation and Success of Female Students in Math, Science and Technology. Ottawa : Canadian Teachers' Federation, 1988.

Rosenberg, Charles et Carol Smith-Rosenberg. «The Female Animal: Medical and Biological Views of Woman and her Role in Nineteenth-Century America», Journal of American History (1973), 60:332-365.

Rossiter, Margaret. Women Scientists in America: Struggles and Strategies to 1940. Baltimore : Johns Hopkins, 1982.

Ryten, E. Enrolment in and Graduation from Canadian Faculties of Medicine, 1985/6. Ottawa : Santé et Bien-être social Canada, 1986.

Sadker, Myra P. et David M. Sadker. Sex Equity Hanbook for Schools. New York : Longman Inc., 1982.

Sanders, Jo. «Elitism in Math and Science Hurst Women» dans Proceedings of GASAT 5 Conference. Edité par Israela Ravina et Yeal Rom, Haifa : Technion-Israela Institute of Technology. 1989.

Sangster, Sandra. Effect of Sex-Segregated Mathematics Classes on Student Attitudes, Achievement and Enrollment in Mathematics Toronto : North York Board of Education, 1988.

Savan, Beth. «Address to the Second Canadian Conference on Gender, Science and Medicine.» Toronto, 2 novembre, 1990.

Scott, Joan. «Is There a Problem» dans Who Turns the Wheel? Proceedings of the Workshop on the Science Education of Women (ottawa : Science Council of Canada, 1982) pp. 21-44.

Sheinin, Rose et de La Cour, Lykke. «Canadian Women Medical Scientists of 1870-1911: A made-invisible Canadian product», The Crucible (1986).

------. «Women in science... and why not/nought?», dans Ferguson, (1982), Who Turns the Wheel, pp. 13 à 20.

------. «Women in science and why not/nought? a reassessment?», dans Ching (1983), pp. 3 à 12.

------. «Women in science : issues and actions», Canadian Women's Studies (1984), 5:70-77.

Société royale du Canada. Plan de promotion de la femme dans les arts, les lettres et les sciences. Ottawa : Société royale, 1989.

Solomon, Barbara Bryant. «Demographic Changes and Women on Campus», American Behavioral Scientist (juillet-août 1989), 32:640.

«Some Canadians still Trailing Copernicus in Basic Science Knowledge, Survey Finds», Toronto Globe, 1er mars 1990, p. A2.

Stark, Elizabeth. «Motherhood and Science do Mix, research on the productivity of women scientists», Psychology Today (juin 1987), 21:14.

Start-Adamec, Cannie. «Sexism in Research: The Limits of Academic Freedom», élocution lors de la deuxième conférence sur les sexes, les sciences et la médecine, Toronto, 2 novembre 1990.

Steed, Judy. «Battle of the Sexes". Toronto Star, 7 juillet, 1990, p. D1.

Stratham, A., E. M. Miller et H.O. Mauksch, éd. The Worth of Women's Work: A Qualitative Synthesis. Albany : State University of New York Press. 1988.

Strong-Boag, Veronica. The New Day Recalled: Lives of Girls and Women in English Canada, 1919-1939. Toronto : Copp Clark, 1988.

Tannen, Debra. You Just Don't Understand: Men and Women Talking to Each Other. 1990.

«The Future Now : Canada lags behind in science and technology», Macleans (20 avril 1987), 100:34.

Tobias, Sheila. They're Not Dumb, They're Different : Stalking the Second Tier. Tucson Arizona ; Research Corporation, 1990.

Training Women in the Workplace. Ottawa : Ministère de la Formation professionnelle, 1987.

Troshynski, Dan. «Education and high-tech manufacturing» (janv.-fév. 1989), 64:43.

Tsujii, Gerry Et Suzanne Ziegler. «What Research Says About Increasing the Numbers of Female Students Taking Math and Science in Secondary Schools». Scope 4 (fev. 1990).

Turner, Judith Axler, Chronicle of Higher Education, 6 déc. 1989, 36:A13.

Tyree, Andrea et Hicks, Rebecca. «Sex and the second moment of prestige distributions», Social Forces (juin 1988), 66:1028.

Université de Toronto, Task Force on Professional Image and Women in Engineering. Report. Toronto : Université de Toronto, Faculty of Applied Science and Engineering, sept. 1990.

Vickers, J. «Women in the Universities», dans G. Matheson, éd. Women in the Canadian Mosaic. Toronto : Peter Martin, 1976.

Vickers, J. et Adams, J. But Can You Type? Canadian Universities and the Status of Women. Toronto : Clarke Irwin and the Association of Colleges and Universities, 1977.

Vision 2000 : Document-cadre pour l'examen du mandat du réseau des collèges d'arts appliqués et de technologie de l'Ontario. Toronto : Conseil ontarien des affaires collégiales, 1988.

Vision 2000 : Qualité et possibilités. Toronto : Ministère des Collèges et Universités de l'Ontario, 1990.

Wallace, Geraldine Kenny et Fraser Mustard, «From Paradox to paradigm: the evolution of science and technology in Canada», Deadalus (automne 1988), 117:191.

Walsh, Mary Roth. «Doctors Wanted: No Women Need Apply»: Sexual Barriers in the Medical Profession. New Haven : Yale University Press, 1978.

Walter, Caroline Ambler. «The Dilemma of the Female Physician in the Feminist Health Centre». Journal of the American Medical Women's Association. (mars-avril, 1988). pp 45-50.

Watts, R., «The Challenge and Opportunities facing Post-Secondary Education in Canada», The Forum Papers. Toronto : Colloque national sur l'enseignement postsecondaire, l'Institut des recherches politiques, 1987.

«What Produces Scientific Genius?» USA Today (juin 1989), 117:11.

White, Jerry, Hospital Strike. Toronto : Thompson, 1990.

Wickens, Barbara. «Seeking the best», Macleans (20 nov. 1989),102:68.

Widnall, Sheila. «AAAS Presidential Lecture: Voices from the Pipeline», Science (1988), 241:1740-1745.

Wiggan, L.F., ed., Mathematics : The Invisible Filter. Toronto : Toronto Board of Education, 1972.

Wiggan, L. dans Ellis, Dormer, ed., Math 4 Girls : Four Research Based Essays Concerning the Mathematical Education for Girls. Toronto ; Ontario Research Council, 1988.

Williams, Paul et al. «Women in Medicine: Practice Patterns and Attitudes». Journal de l'Association médicale canadienne (1990),143:194-201.

Wilson E. O., On Human Nature. (Cambridge, Ma: Harvard University Press, 1978).

Wismer, Susan. Women's Education and Training in Canada. Toronto : CCLOW, 1988.

Wolfe, D. «New Technology and Education: A challenge for the Colleges», dans Colleges and the Changing Economy, Background Papers. Toronto : Conseil ontarien des affaires collégiales, 1989.

Yaluizyan, Armine. The Impact of Technologic Change on Hospital Workers. Toronto : Service Employees International Union, Local 204, 1986.

RESSOURCES PÉDAGOGIQUES

DOCUMENTS

Université York. *STRATEGIES: Intervention Techniques to Retain Women in Mathematics and Science Studies*. 1988 (Bureau des admissions/liaison, University York, 4700, rue Keele, North York (Ontario) M3J 1P3).

Fournit la liste des programmes universitaires au Canada.

Robertson, Heather-Jane. *Les femmes et l'éducation. Cahier d'idées : un guide pour accroître la participation et la réussite des élèves du sexe féminin dans le domaine des mathématiques, des sciences et de la technologie*. Ottawa, Fédération canadienne des enseignantes et des enseignants, 1988 (110, avenue Argyle, Ottawa (Ontario) K2P 1B4).

Fournit la liste des programmes de mathématiques, de sciences, d'informatique et de technologie, pour la plupart, scolaires et en Ontario.

Condition féminine Canada. *Participation des jeunes filles et des femmes en mathématiques, en sciences et en technologie*, 1989. Ottawa : Condition féminine Canada, 1989 (151, rue Sparks, bureau 1005, Ottawa (Ontario) K1A 1C3).

Ainley, Marianne G. (éd.), *Despite the Odds: Essays on Canadian Women and Science*. Montréal : Vehicule Press, 1990.

Le premier livre qui traite du statut des femmes canadiennes en sciences, d'un point de vue historique et contemporain.

ORGANISMES

Canadian Association for Women in Science (CAWIS), c/o John Fletcher and Associates, 6519b Mississauga Road, Mississauga, Ontario L5N 1A6 (416) 567-7190

Society for Canadian Women in Science and Technology (SCWIST), P.O. Box 2184, Vancouver, B.C., V6B 3V7

Women in Science and Engineering (WISE), Box 6067, Station A
Toronto, Ontario M5W 1P5

Women in Scholarship, Engineering, Science and Technology (WISEST)
c/o Dr. Margaret-Ann Armour, Department of Chemistry
University of Alberta, Edmonton, Alberta T6G 2G2

Women Inventors Project, c/o Dr. Shelly Beauchamp, P.O. Box 689
Waterloo, Ontario N2J 4B8, (519) 746-3443

Direction générale de la condition féminine de l'Ontario, c/o Ann Holmes
480 University Avenue, 3e étage, Toronto, Ontario M5G 1Z2, (416) 597-4587